بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا

كلية الدراسات العليا

كلية اللغات

(ترجمة الصفحات من 199 إلى 256 ـــ من كتاب: وسائل الإعلام الجديدة والقديمة)

(لـ ويندي هوي كيونغ شون و توماس كينان)

{Translate pages from 199 to 256 ___ from the book: New Media – Old Media}

{By: Wendy Hui Kyong Chun & Thomas Keenan}

Complementary Research for Fulfullment of Recuirement of Master Degree in General Translation

بحث تكميلي لنيل درجة الماجستير في الترجمة العامة

ترجمة الطالبة

منى محمد ميرغني محمد

إشراف

أ. د. محمد الأمين الشنقيطي

1439هـ - 2018م

الإهــداء

إلى كل من رافقني منذ أن حملنا حقائب صغيرة ومعك قد سرت الدرب خطوة بخطوة وما تزال ترافقني حتى الأن

الشكر والعرفان

" كن عالما .. فإن لم تستطع فكن متعلما ، فإن لم تستطع فأحب العلماء ، فإن لم تستطع فلا تبغضهم"

بعد رحلة بحث و جهد و إجتهاد تكللت بإنجاز هذا البحث ، نحمد الله عز وجل على نعمه التي منّ بها علينا فهو العلي القدير ، كما لا يسعنا إلا أن نخص بأسمى عبارات الشكر و التقدير الدكتور **"محمد الأمين الشنقيطي"** لما قدمه لنا من جهد و نصح و معرفة طيلة إنجاز هذا البحث.

إعادة تحميل

الحيوية, التنقل والشبكة العنكبوتية

تارا ماكفرسون

الجزء الأول : التقارب في الساحل الرقمي :-

لقد أمضيت وقتا في زهوة سنوات الدوت كوم التي تعرف أيضا بأواخر التسعينيات في مشاهدة الكثير من أحداث "الساحل الرقمي" التي قد دعمتها لوس انجلوس بقوة في صناعة وسائط الإعلام الجديدة. أعدت معظم هذه الأحداث في إطار خطاب التقارب الذي شدد على حتمية التعارض بين الإنترنت والتلفزيون , وهي رؤية لمستقبل الشاشة التي قامت بالعديد من الطرق بالربط بين وسيلتي الإعلام معا بأحكام . في حين أن أوائل هذه الأحداث قد صورت التلفزيون كأداة رديئة يجب التخلص منها بواسطة كل ما يشبه الإنترنت , فقد ظهرت بسرعة علاقة أكثر تكافئية بين كلتا وسيلتي الإعلام. لقد بدأ بعض المديرين التنفيذين (للتقارب) بالإعتماد على محاور التلفزيون و سيرفر القناة بتعزيز ما أسموه (بإرجاع التفاعل) والذي على حد تعبيرهم قد زود (مقتطفات قليلة من التفاعل لتعزيز تجربة البث) كما وصفت أيضا بـ (التفاعل الأدنى) وقد تم الترويج لهذا النوع على أنه (تعزيز) للبث التقليدي الذي يوفر للمستهلكين نظاماً واسعاً للتسوق عن طريق النقر والشراء. لقد عزز منطق "إعطاء المشترية ما تريده" هذه الخطوة فتبعا لما ذكره مدير التكنلوجيا التنفيذي لشركة إتصالات وينك ورئيس مجلس الإدارة براين دوغيرتي أنه "إذا كانت التفاعلية معقدة جدا فإن المستهلكين لن يرغبوا فيها ", و قال المدير التنفيذي للشركة : "لقد تبين أن التطبيق الرقمي الرائع بالفعل هو التلفزيون" إذ إفترض موقع الويب سيدو أن الويب قد يزول "فإن مسحة البرامج تظهر كالتطبيق القاتل للجيل القادم وشبكات النطاق المزدوجة العريضة".

صور هذا الكلام الانترنت كأفضل نسخة عن التلفزيون مركزاً على جوانب معينة من الوسط توضح تفوقه على التلفزيون بينما قام بربط وسيلتي الإعلام بتقارب طبيعي في آن واحد . ويدور الخطاب هنا حول مفاهيم التخصيص والتمكين ويركز على قول روب تيريسك نائب الرئيس السابق للإعلام الرقمي في مجموعة

كولومبيا ثلاثية النجم عن شبكة الإنترنت بأنها (البرنامج الذي تصبح معتادا عليه), كما أصر على أن فكرة (السيطرة على المستمعين) هي فكرة قديمة ملائمة للإذاعة أكثر من الأسواق المتخصصة في البث الشبكي والتي تتمتع بمنح الإمتياز (فكرة مرتكزة على رأي المستهلك). شركة سيدو دوت كوم هي الأن شركة تفاعلية زائلة في نيويورك أنتجت حتى وقت قريب أكثر من ستين برنامج تلفزيوني قائم على الإنترنت يتم عرضه أسبوعيا , وقد روجت لبرمجتها على أنها (الخطوة المنطقية التالية لتطوير وسائل الترفيه الإعلامية) وهي تصف هذا (التفكك الكبير للتلفزيون الى برمجة متخصصة) بأنه اتاحة الإمكانية لمضمون تفاعلي أكثر عمقا وتركيزا مصمم خصيصا للمصالح الفردية والأسلوب والذوق (تقنيات فنية مجاملة لموقع سيدو القديم). كان مشروع دي إي ان شبكة الترفيه الرقمي وهو مشروع محترق ومحطم آخر لتلفزيون الإنترنت جواب لوس أنجلوس لموقع سيدو تضمن على موقعه على الإنترنت فيديو ترويجي قدم دي إي ان بإعتبارها (ثورة إعلامية) تهدف لتوفير ترفيه تشاركي و تفاعلية أكثر. لقد إتجه مقطع الفيديو لإنتقاد الشكل السلبي الأساسي للتلفزيون في أثناء احتفال دي إي ان كمزود "شاهد ما تريد مشاهدته وقت ما تشاء هذا بالكامل تحت تصرفك". دعم الرئيس والمدير التنفيذي جيم ريتز كلاً من التخصيص الذي سيتيحه الإنترنت وكذلك قدرة دي إي ان على دمج عنصر النقر والشراء لأنماط أكثر تقليدية في مشاهدة التلفزيون.

من السهل الآن أن نسخر من هذا الكلام وبالتأكيد بعد الاستماع لحديث رئيس دي إي ان ديفيد نيومان عن كيفية أن كلاً من التمكين والتفاعل يمكن أن يكونا بالنقر وشراء سترة جنيفر أنيستون أثناء مشاهدة حلقة من مسلسل "الأصدقاء" فأنا حقا لم أتمالك نفسي من القيام بذلك. لقد كتبت في مكان آخر عن الدرجة التي يمكن أن يعمل بها هذا الخطاب الصناعي للتقارب كنبوءة تحقق ذاتيا متجاهلاً أسئلة كبرى حول ما إذا كان الانترنت مرتبطا حقا (أو يجب أن يكون مرتبطا) بتقاليد شركات التلفزيون الأمريكي في الوقت الذي يصور فيه الإنترنت كوسيلة تجارية أساسية تهدف الى خدمة المستهلكين بدلا عن المواطنين. يذكرنا توم ستريتر بعمله في الراديو القديم أن هناك منطقاً مشابهاً للوظيفية والحتمية عمل على إغلاق الأشكال البديلة للراديو, مما أدي في أقل من ثلاثين عاما إلى بث إذاعي تحت سيطرة الشركات وقلل من إمكانية دمقرطته التكنولوجيا. مع وضعنا في الاعتبار هذا التاريخ من المهم بالتأكيد التشكيك في خطاب الشركة والإستعلام عن الروابط الطبيعية الظاهرة والتي جرى تشكيلها بين التلفزيون والإنترنت من قبل الشركات بدأ من شركة دي إي ان المنتهية الآن أو سيدو إلى الإنتشار المتزايد لعمليات إندماج الشركات الظاهر في مواقع مثل ام اس ان بي سي أو سي ان ان.

لقد لاحظت أيضا أثناء تجولي في دي إي ان أو سيدو ومراقبتي لحفلات كوكتيل هوليوود وجود رابط وثيق بين خطاب الشركة وتجاربي الخاصة عن شبكة الإنترنت مفترضاً وجود مستوى من الدقة ضمن خطط عمل الشركة و وجود بصيص من الوعود والإمكانيات التي قد دفنت بعمق داخل دعايتهم. إن الإختيار والوجود والحركة والإمكانية هي مصطلحات يمكن أن تصف بها القيود التجريبية لتجول شبكة الإنترنت . في الواقع أثناء بحثي في إن ظاهرة الشبكة العنكبوتية قد تركز على قدرته على خلق ثلاثة أحاسيس متعلقة ببعضها, الأحاسيس التي أسميها بالتنقل الإرادي والفحص والبحث والإنتقال, فمن المهم أن أفكر في أن هذه الأساليب متعلقة بكل من وسيط الويب نفسه، من حيث صلتها بماديته، وبإستقلالها في بعض النواحي عن المحتوى، و أيضا كأيديولوجيات قد تم تجميعها وتعزيزها في بعض المواقع على شبكة الإنترنت. وبمعنى آخر, كإستراتيجيات الشركة في السرد والعنوان الهيكلي. إن الوسيط الذي يشبه الشبكة العنكبوتية أو الذي سوف يكون بنفس شكلها غير منفصل عن الخطاب الذي يحيط به والذي يهيئ ظروف معينة للإمكانية. ومع ذلك، إذا كانت هذه الخطابات تشكل الشكل الذي يمكن أن تصبح عليه الشبكة العنكبوتية، فإنها تتشكل أيضا من قبل الوسيط وأشكاله المادية الخاصة (حتى اذا كان من الصعب التفكير في بعض الأحيان في العوالم الافتراضية الرقمية كمادة).

أريد أن أبتعد حاليا عن إعتبارات دعاية وخطاب الشركة ، وأنظر بدلا من ذلك إلى الويب نفسه، محاولا وصف وفهم التجارب التي ينشئها. تناقش كاثرين هيلز في مقال بعنوان "طباعة مسطحة و رمز عميق" أهمية التحليلات الخاصة لوسائل الاعلام ، مشيرة إلى أنه " قد حان الوقت للعودة مرة أخرى للنظر بعناية لماهية الفرق الذي يصنعه الوسيط". إن إهتمامها هو التحقيق في الأفكار التي قد تكشفها النظرة الخاصة في النص التشعبي عن النظرية الأدبية، وهو الحقل الذي تصفه هايلز بأنه " الإنطلاقة عبر الإفتراضات الغير معترف بها المحددة للسمة". انني مهتم في كيفية النظر الى ميزة الشبكة العنكبوتية باعتبارها شكل ثقافي واسع أن تضيء جوانب معينة لكل من ذلك الوسيط وتلك النظرية التلفزيونية، فمن المحتمل أن تشير حدود هذه النظريات الى تحليل وسائل الإعلام الجديدة في الوقت الذي تحد فيه من فائدتها لتحليل الويب كذلك .

و بالرغم من أن تخمينات مسؤولي وسائل الإعلام الجديدة في دي أي أن وسيدو هي على خلاف ذلك، فهذا لا يعني أن أحد الوسائط متفوق هيكليا وبحد ذاته على الوسائط الأخرى، و أن الويب في الواقع هو "الأفضل", فبالأحرى، أنه يشير كل من التلفزيون والويب الى الآخر، وكما تزعم هايلز بأن "التحليل الخاص لوسائل الإعلام يحافظ على كل من خصوصية النموذج وللإقتطاف والنسخ من وسيط لآخر. إن هذه التحليلات لا تتناغم كثيرا مع التشابه والإختلاف فيما يتعلق بالمحاكاة والتمثيل. "ما يلي هو إجراء تحقيقي عن

الشبكة العنكبوتية بإعتبارها واجهة بين المستخدمين والبيانات الرقمية، الأرقام والأصفار في فضاء المعلومات. لقد أتخذت هذا المفهوم عن الواجهة حرفيا ولهذا فإن منهجيتي تبنى من جانب واحد على هايلز. أنا مهتم أيضا في إستكشاف ميزة تجربة إستخدام الشبكة العنكبوتية، الشبكة العنكبوتية كوسيط بين الإنسان والآلة و بإعتبارها تكنولوجيا مجربة بدلا من مجرد فهرسة تصنيف البيانات الرقمية التي تركز في المقام الأول على عناصرها الرسمية. بعبارة أخرى إنني مهتم في كيفية تأسيس الشبكة العنكبوتية لنفسها بإنتشار التجربة. يستتبع هذا حتما تقييما للشكل الإلكتروني للشبكة العنكبوتية : فالمتصفح على شبكة الإنترنت هو مترجم فوري للبيانات الرقمية، ومترجم للشفرة، وتظهر هذه العلاقة بالبيانات الرقمية بشكل كبير كيفية تجربة المستخدم للشبكة العنكبوتية وما يرجى منها. يمكن للتحليل الخاص لوسائل الإعلام أن يتخطى شكليات معينة لإستكشاف ماهو أمامنا في اللحظة التي ندخل فيها. سيعود بنا هذا الإستكشاف أخيرا إلى عالم الشركة والإقتصاد، ولإستيعاب الأشكال والتجارب المقدمة من الشبكة العنكبوتية الذي يجب أن يؤخذ في الحسبان الدور الذي تلعبه تكنولوجيات الإعلام الجديدة في المشهد الإقتصادي المتغير المتسم بالفوردية الحديثة و العالمية. كما تساعد قدرة الشبكة العنكبوتية أيضا على إنشاء بعض القيود التجريبية للمستخدم على وضع ذاك المستخدم ضمن أنماط موضوعية معينة وضمن الشبكات ذات رأس المال. وفي حين أن الإمكانيات السياسية لهذه الأساليب الناشئة لا يمكن تحديدها مسبقا أو نظريا، فإن علاقتها برأس مال الشركات يجب أن تؤخذ على محمل الجد.

الجزء الثاني: ظاهرة تارا لتصفح الويب

إنني أتابع المؤشر عندما أقوم بأستكشاف الويب, فهو علامة ملموسة على الوجود تدل على الحركة. تخلق هذه الحركة شعورا بالحيوية، بالفورية، والآنية. أقوم بفتح صفحتي الشخصية في ام اس ان بي سي: بواسطة خرائط المرور الفورية (حيث تخبرني الصورة أن "الموافقة في غضون دقيقة أو دقيقتين" من الوقت الفعلي) وموجزات الأحوال الجوية الراهنة ، وبايت الأخبار المخصصة ، فموقع الويب يقوم مرارا وتكرارا بتقديم إنتشاره وملائمته وأهميته لي. تجدد شرائط التمرير المتغيرة بشكل متكرر كل من عناوين الصحف وأسعار الأسهم، والهدف اللامع على سطح المكتب، مشيرا إلى الأخبار العاجلة هي في أي وقت يعمل فيه جهاز الكمبيوتر الخاص بي سواء كان مستعرض الويب مفتوح أو غير مفتوح. تعد إستطلاعات الرأي أو الدراسات التي تظهر على مشهد ام اس ان بي سي الإلكتروني (يطلق عليها إسم "الأصوات الحية") بأنني استطيع أن أجمع الأخبار لحظيا ؛أحصل على النتائج فوراً، فلا حاجة للإنتظار حتى بث الساعة العاشرة مساء. عليك أن تنقر.

إنه الإرضاء الفوري. نكون كذلك محبوسين في وقت إنتظار التحميل في الوقت الحاضر أثناء انتشارها الآن باستمرار.

هذا الشعور في أن تعيش اللحظة يتم تعزيزه بغرف الدردشة المدرجة في العديد من مواقع الشبكة العنكبوتية المرتكزة على التلفزيون فالمنتديات تهدف بشكل واضح لدمج المواقع بجدول التلفزيون الزمني مما يسمح لمستخدم الكمبيوتر بالإنضمام إلى جمهور التلفزيون من خلال طرح أسئلة على ضيوف البرنامج الحواري أثناء ظهور العروض الحية على المنصات المزدوجة. يشير الويب من E-Bay إلى E-Trade (التجارة الإلكترونية) إلى ESPN لسرعة الحاضر التي لا تنضب, بربط الوجود والوقتية بالحالية المتحركة **والمحمومة**. نحن ننقر تحديث و نشعر بتحرك الوقت, ننتظر التحميلات إذ بالكاد نحن نشعر بتحرك الوقت. إن صوت المعالجات هو علامة الحركة.

نحن بالتأكيد نعرف الحيوية من الدراسات التلفزيونية. لقد إنصب العمل في تحقيقات التلفزيون النظرية السابقة في عام 1980على تمييز التلفزيون عن الفيلم، فقد لاحظت جين فيور أن "الإختلافات بين التلفزيون والسينما كبيرة جدا ليس بأعتبار التلفزيون كوسيلة مختلفة نوعيا، بل بمنحه هذا" فلقد تتبعت ما كان محددا للتلفزيون سواء كشكل وممارسة أيديولوجية وصناعية.

كانت الحيوية (أو بشكل أكثر حسما، وهمها) هي إجابتها، وقد أوضحت بمهارة كيفية أن الحيوية قد مثلت بشكل مستمر كشكل أنطولوجي أساسي للتلفزيون في حين أنه يمكن أن ينظر إليها على أنها الأيديولوجية المستخدمة في تعزيز التلفزيون ومظاهره المؤسسية . تبقى الحيوية بعداً رئيسياً لتجاربنا في شبكة الإنترنت، وهي الوسيط الذي يروج نفسه أيضا على أنه محدث بشكل أساسي (يحتاج المرء فقط لنقرة "إعادة تحميل " أو لمتابعة التحديثات المتحركة) فالأيديولوجية تتنكر مرة أخرى كالانطولوجيا.

بالطبع كما هو الحال مع التلفزيون، فإن هذه الحيوية المرغوبة كثيراً هي في الواقع وهم للحيوية : مع أن الأحوال الجوية قد تكون حديثة حقا، إلا أن معظم "الأخبار العاجلة" التي أتحصل عليها عبر عبر صفحة ام اس ان بي سي الخاصة بي ليست أكثر فورية من الأخبار التي سأشاهدها في الساعة6:00 مساء على قناة KTLA. في الواقع, إن العديد من مواقع الشبكة العنكبوتية تظهر عجزاً ملحوظاً في مواكبة الحاضر، فبإعادة إستعمال القصص القديمة من أجل الاستفادة من قواعد البيانات الواسعة التي تأمن على شبكة الإنترنت يتم إعادة صياغة المحتوى القديم كحديث. لكن كما هو الحال مع التلفزيون، فإن حقيقة الحيوية هي

ليست مهمة كثيراً كالشعور بها. تنتفع العديد من مواقع الويب التي تركز على التلفزيون من علاقات التلفزيون التاريخية بالحيوية، وبالتالي تقدم الحيوية بإعتبارها ممنوحة وبإعتبارها عنصراً أساسياً للوسيط.

قد نقول لإعادة صياغة ماقالته فيور أن الويب "يضع الـ [سيرفر] داخل وهمية وجوده وفوريته". ومع ذلك فكما لاحظت في عملي السابق على التقارب أن هذه ليست نفس حيوية التلفزيون القديمة: إنها حيوية مختلفة. تقدم هذه الحيوية الحرية والتنقل، بخلق الحيوية عند الطلب. وهكذا، فخلافاً للتلفزيون الذي يعرض مسيرة وجوده أمامنا، فإن شبكة الإنترنت تخلق شعوراً بالسببية فيما يتعلق بالحيوية ، تلك الحيوية التي نتحرك وننتقل من خلالها غالبا ما تنشئ الشعور بأن رغبتنا هي التي تحث على الحركة. إن الويب هو عن الوجود ولكن الوجود الغير ثابت: إنه في العملية, في الحركة , ومن المثير للإهتمام، أنه في الوقت الذي نتخيل فيه أنفسنا نتجول في المواقع بمتابعة المؤشر، تشعر شبكة الإنترنت أنها أكثر تحركا من التلفزيون على الرغم من أنها تعتمد في كثير من الأحيان على النص والصور الثابتة أكثر من فيديو التلفزيون المتحرك. وإن هذا الشعور أيضا هو شعور الوجود المتصل بالوقت. إن أشكال الويب والميتاديسكورس التي تنتج دائرة معنى ليس فقط من شعور الفورية ولكن من خلال ربط هذه الحاضرية بشعور الإختيار تنشئ الحيوية المتنقلة حيث أننا نشعر بنقرة إعادة التحميل, إننا نستشعر ونتأثر فوراً. إنني أدعو هذا الشعور بالتنقلية الإرادية.

إذا كان التلفزيون على حد تعبير بوب ستام يلزم المتفرج "بإتباع التسلسل المحدد مسبقاً" بعرض "أرثوذكسية سينتاغماتية معينة" فعلى ما يبدو أن الويب يهدم تسلسل التلفزيون المحتوم مما يسمح للمستخدم بتشكيل السينتاغماس الخاصة بها بالإنتقال من رابط لرابط بوهم إرادي معين. إن إختياراتنا هي التي تحركنا وربما حاجتنا لنعرف وحبنا للإستطلاع عبر فضاء ووقت الشبكة العنكبوتية، ويشتمل هذا التنقل الإرادي على تنقلنا وتألقنا بإمكانية التغيير والأختلاف والجديد والحالى. تدفعنا النقرة من عارضات غاب المتأنقات الى المسابقات الآنية والأبراج في مواقع مثل بيبي سنتر أو سيدو إلى أي مكان وإلى الأمام. إن التنقل الطوعي هو عن الدافع أكثر من اللحظة. تنشئ قدرات قاعدة بيانات الإنترنت الواسعة المجال الذي يتطور فيه هذا الشعور بالتجربة والحركة مما يسمح لسيرفر الويب أن يتحرك ذهابا وإيابا عبر التاريخ والجغرافيا، و يتيح الإمكانية (الحقيقية أو المتصورة) للمصادفة والمجاورة لدرجة أكبر من التلفزيون.

في حين أن هذا الحس بالحركة الإرادية مثبت على الواجهة التناظرية النسبية لشاشاتنا المراقبة وهي وظيفة تصميم موقع الويب، فإن شكل البيانات الرقمية نفسه يساعد أيضا على ضمان هذا الإحساس. كما تذكر هايلز، نظراً لشكل البيانات الرقمية الخاص فهي "مشاركة من حيث وجودها في قضايا التخطيط والتصفح"

أكثر من غيرها من وسائل الإعلام الأخرى. تترجم متصفحات الويب الرمز عند الحاجة، بأنشاء نوع من التنقل الذي يستجيب فعلاً للنقرة. إن أجهزة الكمبيوتر هي معالجات بمعنى أنها الآت متنقلة. هنالك سيولة للبيانات الرقمية: المعالجة التي تشتمل على البيانات المتحركة. تتعلق هذه العمليات من التصفح أو الحركة بعمق النماذج الإلكترونية. يوجد على المستوى البسيط رمز "وراء" صفحة الويب يكتتب نوعاً من العمق الظاهر بين التعليمات البرمجية والبرامج المرئية على شاشاتنا، بترميز صورة الإكتتاب والحركة. قد يكون البرنامج البسيط نسبياً هو عبارة عن المئات من الوظائف العميقة ومع ذلك فإن الكمبيوتر يتذكر ويتنقل في هذه الوظائف. يتذكر الكمبيوتر أثناء تجولنا في الويب أين كنا حتى لو لم نتذكر ذلك.

إن هذا الشعور بالحركة عبر الفضاء على مستوى الواجهة هو الأكثر وضوحا في مختلف تطبيقات QuickTime VR التي علمت شاشات أجهزة حواسيبنا. لقد تم ايجاد مثال ملموس عن قدرة الشبكة العنكبوتية على تكوين إحساس بالحركة المكانية والزمانية الإختيارية في صفحة ام اس ان ي سي لـ"كنيدي ريمبرد" وهو جزء من إعادة تقديم الوسائط المتعددة للبرنامج التلفزيوني *Time And Again* في "MSNBC". يوجد في هذا الموقع برنامج مساعد فوري يسمى SurroundVideo يسمح لي بتحريك هضبة دالاس العشبية في الفضاء التمثيلي الثلاثي الأبعاد عن طريق الخلط السلس والمقبول للصور الرقمية وبتحريك لقطات فعلية للمنطقة. أنا قادر بمجرد تحميل الصورة (إن الإنتظار هو واحد من لحظيات الويب أيضا) على إستكشاف هذه التضاريس الجغرافية التكساسية التي تتحرك ذهابا وإيابا بين الطريق ومستودع الكتاب والساحة العشبية. أنا قادرة على إختيار مساري الخاص بنقر وسحب الماوس، بالتكبير والتصغير لمناظر مختلفة و "تنظيمات". إن شعور المكانية والتنقل هو شعور قوي بعض الشئ ويدرك بالتأكيد أنه مدفوعاُ برغبتي الخاصة. لقد تم إنشاء تجربة أكثر غرابة من خلال الضغط على الزر الذي **يصور** صور الأبيض والأسود لإغتيال الرئيس عام 1963 على الصور الملونة، لا يزال إنهيار الفضاء والزمان السريالي متحركا نوعا ما. ينشئ أرشيف مقاطع الفيديو والصوت والمقالات المختلفة عن جون فيتزجيرالد كينيدي ونصوص المناقشات والمحادثات وقصص زوار الويب الخاصة مساحة قابلة للتجول عن جون فيتزجيرالد كينيدي , و يستحضر ذكريات متوسطة عن كاميلوت وعن الأثر المحزن للخسارة الوطنية والحنين. أنني قادرٌ على أن أكون هنا (في لوس انجلوس) وهناك (في دالاس) وفي كل من (1963) والآن (2002) بل أنا دائما حاضر، متحركاً، وحياً للقيادة. لأولئك الذين لم يتجولوا في التاريخ المتنقل, فهناك مواقع SurroundVideo أخرى في MSNBC تسمح للمستخدمين بتصفح النظام الشمسي وتجول البيت الأبيض وكل المواقع الوطنية عبر لحظات جغرافية وتنقلية خاصة. هناك مواقع أخرى على شبكة الإنترنت تتناول بشكل اقل موضوعا عن

الأرض المعظمة: عرضت DEN سكن جامعي إفتراضي في هيئة QuickTime المصمم لمرافقة بث الويب الحي (أو المعاد) بثه من سلستلة العرضية التي تركز على الحياة في الحرم الجامعي. يمكن لسيرفر شبكة الإنترنت في الوقت الذي يتم فيه تشغيل حلقة معينة في نافذة فيديو صغيرة أن يجوب ممرات السكن الجامعي الفارغة في قسم المتصفح المنفصل وأن يتحقق من الغرف القذرة والمرشات المشتركة ، أو أن ينشر في الدردشة على الإنترنت التي تتشارك أيضا مساحة الشاشة. إصطدمت هنا حركة النقر والتنقل المألوفة من ألعاب الفيديو مع عالم السرد لدراما الشباب التلفزيونية وخطط كل هذا لأقصى قدر من تنقل المستخدم والإختيار. إذا وعد التلفزيون القديم بجلب العالم لنا ، فإن إرادتنا الخاصة فيما يتعلق بهذا التنقل تحصل على المقدمة في شبكة الإنترنت. يسأل الميكروسوفت: "أين تريد أن تذهب اليوم ؟"

يجب لهذا الإحساس بالحركة الموجهة عبر الفضاء أن لا يكون حرفياً جدا. إن الويب يتنقل أيضا عبر الإنفوسكاب وهو عبارة عن الحقل القابل للتنقل في البيانات المكانية. تنشئ النوافذ والمجلدات وعناوين المواقع التي تملأ أجهزة حواسيبنا المكتبية التصاميم المخصصة لفضاء المعلومات الشبكة العنكبوتية ببناء التراكيب التي تسمح لنا بسكن عوالم المعلومات وإدارة (أو على الأقل الشعور كما لو اننا نفعل ذلك) تراكيب قاعدة البيانات الواسعة التي تأمن متصفحات الويب الخاصة بنا . تتحرك محركات البحث خلال عوالم البيانات ثم تستجيب نوعا ما لأمرنا. إن الدردشة تقوم بإنشاء معلومات كأداء تعاوني. تسمح البرامج مثل الفلاش لمؤشراتنا بتنشيط تسلسل حي للحركة عن طريق تمرير بسيط و برسم حركة ملونة ورقصة مجنونة وبتصور حركتنا قبل أن ننقر حتى. مرة أخرى يجسد المؤشر مسارنا تعبيراً عن حركتنا وإرادتنا فنحن ملمين بشكل كبير بأنفسنا كإلمامنا بقواعد البيانات وكجزء لا يتجزأ من تدفق المعلومات. .

قام سيدو و دي إي ان بأرشفة مسلسلهما العرضي مما يسمح بإعادة التنقل عبر تواريخهم "الإذاعية". لقد شدد موقع الويب سيدو على أنه "يمكنك البحث عن أي حلقة تريدها و تشغيلها في أي وقت تريده". لمس هذا التنقل اللحظية وهي جانب من جوانب طبيعة "حسب الطلب" الشبكة العنكبوتية بالاضافة الى أشكالها الملموسة أكثر وهي: إفتقارها للإستقرار وتحولها وتقلبها. هناك معنى لتقدم شبكة الإنترنت الذي لا يتساوى فقط مع الحيوية بل أيضا مع وعود التغيير . تدير كل من التجارة الإلكترونية، والبريد الإلكتروني و إيباي الوقت، بإنتاج وتحويل الزمانيات فنحن نشعر بأننا متصلين بالآخرين داخل هذه النطاقات الزمنية. إن هناك إحساس بالتواجد مع الغرباء, فالمجتمع على شبكة الإنترنت هو عن طريق الدردشة وأيضا عبر المزادات، مثلا عن أوقات وأماكن الإجتماع وكغرف الدردشة الفارغة لعروض سيدو المحفوظة المقترحة. يمكن لهذه

اللحظية أن تكون متعددة الإتجاهات، ومتزامنة أيضا, تقدمية وتراجعية في آن واحد على حد سواء ومتحولة إلى مستوى مختلف. إعادة الإستخدام حسب الطلب. قال مايكل ناش أن "اللحظية تربط أجسادنا بالكمبيوتر" وتنضم إلينا في الفضاء الرقمي عبر "ديناميكية التواجد المتصل". قد نرى أن التنقل الإختياري هو كتجربة الإختيار (أو وهمه) ضمن قيود فضاء ووقت الشبكة العنكبوتية.

يرتبط هذا الجانب من الإختيار ومن الإرادة إرتباطاً وثيقاً بما أصنفه بالطريقة الثانية لتجربة الويب، وهي الفحص والبحث. لقد إفترض الباحث البريطاني ريموند ويليامز في كتابته في السبعينات مفهوم "التدفق المخطط" على أنه "السمة المميزة للبث الإذاعي كتكنولوجيا وكشكل ثقافي معا في آن واحد". يجمع التدفق بايت المعلومات المتفرقة والإعلانات والقصة فيشكل التلفزيون المسائي ضمن سلسلة كاملة وينشئ التسلسل المخطط الذي هو أكثر أهمية من القطاعات الفردية التي يبدو أنها تصنف البرامج التلفزيونية. بالتالي، كمشاهدين فنحن على الأرجح نقول أننا قد شاهدنا التلفزيون لنقول ما شاهدناه مشيرين إلى قوة التدفق التلفزيوني. بإعتباره إطاراً مفاهيمياً، فقد تم إكتشاف التدفق بشكل واضح وتمت مناقشته ضمن نظرية التلفزيون و بمجادلة جين فيور على أنه قد يتم إعتبار التلفزيون بشكل أكثر دقة بأنه منطق الجزء والتدفق وبتحدي جون كالدويل المماثل لفكرة أنه يمكن وصف مشاهدة التلفزيون بعدم نهاية التدفق.

في حين أن تصفح الإنترنت يعمل بطريقة مماثلة للتدفق وذلك بإحضار مجموعة البيانات الواسعة التي تصنف الويب داخل التسلسل التجريبي – التقسيم على شبكة الإنترنت– والذي قد نطلق عليه بشكل أكثر دقة "التجزئة" فإنه ليس مطابقاً لتقسيم التلفزيون. إن تجزئة الويب هي مكانية بقدر ماهي زمانية, فقد تبدو تجربتنا في التحرك خلال هذا التجزء أقرب إلى تجربتنا في تدفق التلفزيون ولكن هذا لا حدود له أيضا فنحن نشعر أننا نساعد على الخلق أو التأثير, فهي تشكل تنظيم إهتمام مختلف عن المكتتب عن طريق التدفق. ننتقل من النظرة أو اللمحة التي أسماها المنظرون بمفاوضاتنا الأولية مع التلفزيون (أو الفيلم) تجاه الفحص والبحث. إن الفحص والبحث هما عن الخوف من فقدان التجربة القادمة أو الجزء التالي من البيانات, في حين إن هذا الخوف من فقدان شيء في عالم التلفزيون قد يسبب للمستخدم التجاوب لقناة واحدة لا لفقدان دور السرد، فإن هذا الخوف من الفقدان في شبكة الإنترنت يدفعنا الى مكان آخر إلى الجزء التالي الأقل التزاماً بالوقت الخطي والفضاء المتجاور بداخل الأرشيف وداخل ما يرى وكأنه الفضاء المتحرك الذي يستجيب لرغبتنا. نحن ننشئ الأنظمة أثناء تحركنا عبر شبكة الإنترنت عن طريق الإشارات المرجعية وأشرطة الموقع بإنشاء مسارات فريدة من نوعها بقواعد البيانات والمحفوظات. هذه ليست مجرد قناة تصفح : إنها كأننا في مساحة وزمن زفاف تقوم بربط البحث والترفيه في أنماط مماثلة للتنقل. إن الفحص والبحث أكثر نشاطا من النظرة أو اللمحة.

إن الويب هو أقل دقة من حيث الوقت ومن حيث الوسيط المحرك للوقت من البث فهو يجمع التسلسل بالبايت المنفصلة الأكثر قوة من التلفزيون ويشجع الفحص والبحث كطريقة للتفاوض وينظم الذاتية المكانية والمتنقلة التي تبدو أقل تنظيما من الأمر الذي أشاده التدفق التلفزيوني (أمر يتحرك إلى الأمام في الوقت المحدد أو يرجع بمسجل الفيديو – ولكنه من الأقل احتمالاً أن تشعر بالحركة في مكان آخر، مكانياً، نوع من حركة جانبية أو فرعية). نشعر بالشبكة العنكبوتية أننا ننشئ التسلسلات بدلا من أن نكون مبرمجين فيها. ترى فيور أن إستخدام التلفزيون للتدفق يشكل وحدة كلية التجزؤ (بما في ذلك التجزئة المكانية) ولكن الإنترنت هو أقل إستثمارا في مثل هذه الوحدة الخيالية . في حين أنه من المؤكد أن الويب هو حول إنشاء الحركة وخاصة في مواقع مثل MSNBC و DEN بإيلاء إهتمام دقيق لأنظمة المعلومات التي تسعى إلى تنظيم مسار الزائر من خلال موقع متمكن، فإنه يفعل ذلك في الوقت الذي يخلق فيه أيضا شعورا متزايدا من الإختيار والتنقل خلال المساحات المتحركة. إن إلتماس تفاعلنا يتغلب على الإحساس بالمعلومات المتباينة والمحددة مما يخلق شعورا بالتنقل عبر البيانات. يشتمل موقع DEN على شعار "كله متاح حسب الطلب" وعلى نوافذ متصفحه المزدحمة التي طلبت نوعا مختلفا من الإنتباه عن ذلك الذي بنظرة في حين إنه من النادر أن يحافظ على نظرة محددة. نحن نتنقل خلال هذه المواقع نبحث ونفحص، نبحث عن الشيء التالي.

إن تنشيط الويب لرغبتنا لتلميحات الطريقة الثالثة القادمة لتجربة الويب، هو الوعد بالتحول. تشير جانيت موراي إلى أن التحول هو "المتعة المميزة للبيئات الرقمية" وتمضي لتكييف هذه المتعة الخاصة من خلال علاقتها بتصاميم السرد (والهياكل السردية من النوع الخاص جدا) ولكننا بدلا من ذلك قد نفكر في التحول كالمستوطن في شبكة الإنترنت بمعنى واسع، بتحفيز مجموعة واسعة ومتنوعة من الأشكال السردية وغير السردية. لقد إستثمرت الثقافة الشعبية بالطبع منذ فترة طويلة على سحر التحول من بصيص الأمل المتجسد في كل من أنبوب أحمر شفاه ماك الرائع إلى أقوياء بور رينجرز المتحولين حتى وعد التحول في غلامور، أوبرا، أو هذا البيت القديم. بيد أن ثقافة الكمبيوتر تقدم مستوى جديد من التخصيص والشعور بالإختيار فيما يتعلق بالتحول في الأشكال المتنوعة مثل الأقراص المضغوطة التنظيمية و ميكروسوفت بوب المشؤوم، ومنتجات باربي الوردية التي لا نهاية لها ، ومساحات الترتيب التي تدعم فلاش التجارة الإلكترونية. تشغل صفحتي الرئيسية في MSNBC أو في YAHOO التحول أيضا كفضائات البيانات المجهولة المنقولة بناءا على مطالبي. يحمل التخصيص سحر التحول الجذاب بإعادة صنع المعلومات داخل إنعكاس ذاتي أفضل.

من مسكن أخوية VR لـ DEN إلى العدد الذي لا يحصى من الدردشات الحية التي تعبئ الإنترنت، فإن تنقل الويب يخفي آمالا للتحول. فبغض النظر عن المحتوى، هناك إمكانية لمسية لهذه الفضائات، لكل من

فضائات QuickTime VR الثلاثية الأبعاد الواقعية وفضائات الدردشة المسطحة الظاهرة في النص المتحرك. إن الحوار الذي يفتحه المرء عندما يدخل حيز الدردشة يمكن أن يساوي فقدان الذات، ويقوم بأنشاء الفضاء التحويلي. لإقتراض عبارة من أميلي هاستي (الكتابة عن بيوت الدمى) فإن هذه البيئات تستهلك عن طريق كل من العقل والعين، وهي فضاء متصور من الإمكانية والتغيير.

يرتبط هذا الإحساس مرة أخرى بالشكل الفعلي للبيانات الرقمية و بالبرمجة وبالتجزئة وإعادة التركيب الذي تذكرها هايلز كجوهرية الوسيط. إن الرمز الرقمي هو مطواع ويخضع للتلاعب على المستويات التي يمكنها الوصول والتي لا يمكنها الوصول للمستخدم العادي. في لغة بسيطة مثل HTML (حيث أن زوج ترميز الأونيكس خاصتي يرفض تسميتها أيضا بلغة برمجة) يحول تغيير الرمز " FFFFFF " إلى " FF6600 " في مجموعة التعليمات البرمجية الطويلة على ما يبدو الصفحة من الأبيض المتوقع إلى البرتقالي الجريئ تقريبا في عام 2000 المحموم جدا. إضافة إلى ذلك, فإنه يمكن للفاصلة المفقودة الوحيدة تجاوز الألآف من خطوط التعليمات البرمجية بإنتاج رسائل الخطأ والفشل فقط. أثناء إعداد متصفحات الشبكة العنكبوتية الصفحات عند الحاجة يفسر التحول؛ بتفكيك الرمز وإعادة تجميعه , فتظهر أشكالا جديدة؛ قواعد إعادة التركيب.

إنما من الجيد قبل أن أنتقل بعيدا جدا في عوالم الإمكانية المندفعة أن أدرس المذكرة التحذيرية, فلقد حذرنا كل من مارشا كيندر وسوزان ويليس من الوضع الوهمي لوعود التحول أحيانا. كما تذكر ويليس أن الخطر متواجد دائما فيما يتعلق بتحويل الألعاب "حيث أن كل شيء يتحول ولكن لا شيء يتغير" وهي تصف الألعاب التي " لحمت بالتحول للإستهلاك" وتنسب سحر تحويل الألعاب إلى " التوق الوهمي للتغيير حيث أن الألعاب نفسها تدار وتسيطر فيما بعد". وهكذا، بينما قد تعزز شبكة الإنترنت بالفعل الأحاسيس المتعلقة ببعضها من التنقلية الإرادية , والفحص والبحث والتحول، فإن فهمنا لهذه الطرق يحتاج لعمل آخر من خلال تمييز كيف أنها تكتتب مكانيات معينة وزمانيات وتمكن فئات محددة وجماهير معينة.

الجزء الثالث: في الإحساس والشركة في عصر الفوردية الحديثة

عندما تم تنظيم التنقل الإرادي والفحص والبحث والتحول جزئيا على الأقل عن طريق أشكال البيانات الرقمية نفسها، فقد شكلت تجربتنا لهذه الأوضاع كذلك من خلال المزيد من التمثيل التناظري على شاشاتنا. على سبيل المثال، يتم السيطرة على موقع الويب ام اس ان بي سي بشكل كبير مما يحد بشدة من تنقل المستخدم

بطرق دقيقة ومحددة، غير أن الوعد وشعور الإختيار والحركة والحيوية يتجاوز مساحاتها بقوة . يبني موقع ام اس ان بي سي دوت كوم نفسه بوعيه الذاتي كإنجاز متوقع لما يبدو مفقودا في الوضع الراهن (على شاشة التلفزيون وفي الحياة الحقيقية على حد سواء) ليصبح حلا للمعضلة التي أعرب عنها عن وجود 100 قناة ولا يزال لا يوجد شيء لمشاهدته, يمكننا القول أنه يعد بكل شيء ولا يغير شيئا.

إن وهم الحيوية المتنقلة في موقع ويب مثل ام اس ان بي سي يغطي في الواقع الدرجة التي يقدم بها الموقع بالفعل النموذج الأحادي الإتجاه الخطي للإنترنت، وهو نموذج يقوم على وسائط النقل التلفزيوني لتوصيل المعلومات والذي قد ساعد في كتيبات تصميم الويب التي توضح طرق تنظيم المعلومات المصممة لنقل المستخدم عبر موقع بنمط محدد سلفا. لقد تكرس العديد من المديرين التنفيذيين للترفيه للترويج لنموذج الوصول الى الإنترنت المؤسس على هيكل شبكة التلفزيون, ومن شأن هذا النموذج أن يحد من الوصول إلى الإنترنت لثلاثة أو أربعة من المزودين الذين سيعملون نفس طريقة شبكات التلفزيون، يقدمون برمجتهم الخاصة ويوجهون المستخدمين إلى أجزاء معتمدة للويب، ويحدون من القدرة على نشر صفحة رئيسية أو برنامج ويب للمنتجين المتخصصين. في حين إن هذا قد يبدو بعيد المنال، فهناك خطوات صغيرة جارية بالفعل في هذا الإتجاه, مثلا إذا كنت تريد أن تتجول حول الهضبة العشبية في دالاس المعاد إنشائها لـ ام اس ان بي سي، فمن الأفضل أن تكون مستخدما متصفح ميكروسوفت إنترنت إكسبلورر , فنيت سكاب لا يمكنه أن يأخذك إلى هناك.

تشير الواجهات التي يتم نشرها من قبل ام اس ان بي سي (ومعظم مواقع الويب التجارية الأخرى) إلى الشعور بالحيوية والحركة حتى في الوقت الذي تعمل فيه البرمجة التي تكتتبهم على توجيه مسار المستخدم وعرقلته. تؤدي زيادة شعبية مواقع "البوابة" إلى نظام ويب يعمل على تقييد حركة السيرفر مما يؤدي إلى إنعطاف المستخدمين بشكل فعال على طول مسارات معينة أو احتوائهم في مواقع معينة. على سبيل المثال، يعمل كل من ام اس ان بي سي و أي أو أل كمواقع بوابة تجعل من الصعب ترك حدودها وتعمل كنوع من القناة المقفلة التي حلم بها مديري التلفزيون التنفيذيين منذ فترة طويلة. إن الإحتكارات الرأسية المتزايدة التي تميز الوسط الإعلامي وكذلك موت أصغر المشغلين (إذا كانوا ممولين بشكل جيد) مثل دي اي ان و سيودو تأخذ معنى التقارب إلى مستوى جديد بتطبيع العلاقات بين التلفزيون والويب. يحتاج المنظرون بدلا من قبول الصلة بين هاتين الوسيلتين ببساطة إلى التحقيق في الآثار الأيديولوجية للواجهات الفعلية والخيارات البرمجية الأخرى؛ نحن بحاجة إلى تقديم الآثار السياسية لدفن وظيفة المؤلف داخل التعليمات البرمجية . إن توحيد الزمانية والأسلوب عبر القنوات والبرمجة العادية والجداول الزمنية المنشورة هي الجزء الرئيسي في تاريخ

التسويق التلفزيوني والإذاعي. عمل "تدفق" التلفزيون الأكثر شهرة على نقل المشاهدين عبر أجزاء الوقت التلفزيوني وعلى تنظيم المشاهدين ويمكن أن تسمح برمجة الويب للحركة المنظمة بعناية كبيرة أن تظهر كل هذا في شعور الإختيار.

ويمكن إستخلاص مثال آخر للطبيعة الوهمية لطرائق الويب من محركات البحث , وهي برامج قوية تعزز وهم المرء بأن يتصفح شبكة الإنترنت بنشاط. بالطبع، عندما تستخدم محرك البحث فأنت لا تتحرك حقا عبر شبكة الإنترنت بل عبر قواعد بيانات محدودة نوعا ما, و قد تقول أن قواعد البيانات هذه تنشئ التنقلية الإرادية لإخفاء بنية الخوارزمية الخاصة بها مما يتيح للمستخدمين الشعور بالسيطرة والحركة عبر الفضاء السيبراني في الوقت الذي لا تتصل فيه بالويب حقا حتى عند بدء البحث إنما تبقى ضمن قاعدة بيانات متضمنة عادة ما تفهرس أقل من ثلاثين إلى أربعين في المئة من الشبكة العنكبوتية ككل كالعمليات التي تفضل بشكل متزايد المواقع التجارية وتسن سياسة خاصة جدا للمعلومات والتصميم. تؤكد كل تلك الأسئلة المقدمة عن التمثيل على أن التمثيل التناظري في الشاشة يرتبط بقوة بالحياة قبالة الشاشة: تمكن بعض إنشاءات الفضاء مجالات تحكم معينة. إن الإستعارات الرقمية والتمثيل هي معالجات قوية.

يتداخل الشكل التكنولوجي وطرق الخبرة والويب والتلفزيون في هيكل الشركة على نحو متزايد في وسائط الدعم المتبادل التي تعزز ما أسمته مارغريت مورس بمؤسسات الخصخصة المتنقلة. إذا كانت كما تدعي بأن الطرق السريعة ومراكز التسوق وأجهزة التلفاز موجودة في "نوع من التوزيع الإجتماعي الثقافي والنظام العكسي" فإن الويب يعمل ضمن هذه الدائرة من التبادل وإن كان بطرق معدلة قليلا. يتم زيادة الإختيار والتخصيص والتحول بالسحر التجريبي , وبتسريعهم بمشاعر التنقل والبحث, وبإشراك رغبة المستخدم على طول السجلات المختلفة التي مع ذلك لا تزال تؤمن حلقات الفوردية الحديثة العكسية. إريك أليز وميشيل فيهر يصفان الإقتصاد الفوردي الحديث بالإبتعاد عن الحجم الهائل لإنتاج المصانع في عهد فورد نحو نظام يتسم برأسمالية أكثر نضجا. هناك تحرك نحو التخصص المرن والتسويق المتخصص وصناعات الخدمات وزيادة تثمين المعلومات التي تمنح الآن وضعا "متطابقا مع العمل المخصص من قبل الرأسمالية الكلاسيكية: كل من مصدر القيمة وشكل السلع". لقد إستبدل فصل المساحات وأوقات الإنتاج عن تلك التي يعاد إنتاجها (أو الترفيه) والتي قد كانت مركزا لوضع سابق للرأسمالية بتهيئة مكانية وزمانية جديدة حيث توجد الإختلافات بين العمل والترفيه. يؤدي هذا إلى "شبكة واسعة من أجل تداول المعلومات بشكل مثمر" بتهيئة الناس والألآت على أنهم قابلين للتبادل، ومكافئة التبديلات في الجهاز الإجتماعي الرأسمالي. بدلا من أن يخضع العامل لرأس المال، يتم دمجه الآن في رأس المال فهو المسؤول عن نجاح الشركة. في حين وصف أليز وفهر هذا

الوضع لأول مرة في عام 1987 بتحديد مكان ظهوره في أواخر عام 1960، فإن وصفهم للفوردية الحديثة يتنبأ ببراعة بمنطق عصر الدوت كوم . لقد شكلت عادات العمل المتعصبة والمحمومة لمقيمين وادي السيليكون والساحل الرقمي إندماج العامل في رأس المال في حين أن إنتشار الوجود الشبكي عبر الإنترنت وأجهزة الإستدعاء والهواتف الخلوية ساعد على دعم الإنحلال بين حدود العمل والترفيه المكانية والزمانية. يساعد القراء "العاديين" في الإقتصاد الشبكي الجديد على دفع قواعد بيانات أمازون دوت كوم عن طريق نشر كتبهم أو مشاهدة فيلم بحرية ومساعدة لاعبي ألعاب الفيديو التواقين على دعم رأس مال الشركة عن طريق نشر إضافات اللعبة المحلية في مواقع الشركة دون تعويض مما يدرج بإيجاز إندماجهم في رأس المال وتدفقاته. قد نرى على نفس النمط تجاربنا المحسنة على شبكة الإنترنت من التنقل الطوعي, والفحص والبحث والتحول كتدربنا على وجود فوردية حديثة جديدة. تفسح الإستراتيجيات القديمة (السردية) لتحديد وجهة النظر المجال لإدارة المعلومات والتنقل المكاني بإزالة الضباب (أو التقارب) بين البحث والترفيه الذي يميز الكثير من الحياة في ظل الظروف الواقعية.

وعليه، فمن المهم أن ندرك أن هذه الطرق الناشئة من التجربة ليست بريئة ولا محايدة فهي تعبيرات بسيطة للأشكال المادية الرقمية. وهي تشكل أنماطا معينة للذاتية التي يمكنها العمل بكل دقة في خدمة الأنماط المتغيرة لرأس المال العالمي. ومع ذلك، فحتى لو كانت التنقلية التي يوفرها محرك البحث أو موقع ويب الشركة محدودة تقنيا ومرتكزة على دمجنا داخل رأس المال، فهذا لا يعني أن محركات البحث (أو ام اس ان بي سي لذلك الامر) ليست مجربة من قبل المستخدمين كتقديم الإختيار والإمكانية ؛ بل إنها تسلط الضوء على الدرجة التي بنيت فيها هذه التجارب على نحو مضاعف، وعلى عنصر كل من أشكال البيانات الرقمية ذاتها وأيدولوجية التنقل والتغيير التي تخلقها المواقع نفسها.

في الختام، قد نتسأل لماذا تبرز الإرادة (أو وهمها) في الثقافة المتزايدة الخضوع للمحاكاة كوسيلة قوية للتجربة مثل الرغبة العميقة. لو أن والتر بنيامين يذكرنا أن الفيلم القديم قد خدم في نقل المشاهد في أنماط الإدراك التي نظمها العصر الميكانيكي، فكيف تعمل الفضائات على شبكة الإنترنت كتعليمات للتكيف الجسدي مع الواقعية؟ لقد صنف مارك هانسن الشكلين الرئيسيين للتحويل التجريبي للعصر الرقمي بأنهما "لقاء في كل مكان مع الصور غير المتجذرة، التي لا طائل منها. . . وفقدان القوة الناجمة عن التوزيع المتزايد للمهام الإدراكية والمعرفية داخل أنظمة تضم مكونات غير بشرية بشكل مركزي". وفي مواجهة هذه القوى، فإن طرق التنقل الإرادي والفحص والبحث والتحول التي وعد بها الويب قد تقدم بصيصا من الأمل فالأمل ليس محظورا تماما من قبل خطاب الشركة وإرادة الشركات التفاعلية مثل دي إي ان و سيدو، وهيمنة المايكروسوفت. في

حين أن منطق دي إي ان "أنقر واشتري" يتغلب بالتأكيد على الأنطولوجيا التنقلية الإرادية بأيديولوجية إرادية وهمية ، إلا أن هذه الطرائق هي أيضا جزء من أشكال الويب الذي يقترح إمكانية الإسترداد إلا إذا كان يوجد في الطرق التي ينشطون بها رغبتنا المطلقة للحركة والتغيير الرغبة التي يمكن تحريكها في أماكن أخرى.

جيل الفلاش

ليف مانوفيش

ينظر هذا المقال الذي يضم عددا من القطاعات المستقلة في ظاهرة فلاش الرسومات على شبكة الإنترنت التي تجذب عددا من صانعي الطاقة في السنوات القليلة الماضية . بوجود أكثر من مجرد نتيجة لحالة معينة من الأجهزة أو البرامج (يؤدي عرض الموجة المنخفض الى إستخدام موجه الرسوم) فإن علم جماليات الفلاش يمثل الوعي الثقافي للجيل الجديد. إن هذا الجيل لا يهتم لو تمت تسمية عمله بالفن أو التصميم , ولا يهتم بعد الآن بالنقد الإعلامي الذي يشغل الفنانيين الإعلاميين في العقدين الآخيرين ولكن بدلا من ذلك قام بتوجيه إنشغاله لنقد البرامج. يكتب هذا الجيل رمزه البرمجي الخاص به لصنع أنظمته الثقافية الخاصة عوضا عن إستخدام عينات من وسائل الإعلام التجارية , والنتيجة هي الحداثة الجديدة لحقائق المؤثرات البصرية و الشبكات الناقلة و الإشارات السهمية و شبكات بكسل الرقيقة: كتصميم باوهاوس لخدمة تصميم المعلومات. يقدم لنا جيل الفلاش جماليات الحداثة و منطقية البرمجيات بدلا من الإعتداء الباروكي على وسائل الإعلام التجارية. لقد أستخدم تصميم المعلومات كأداة لفهم الواقع بينما أصبحت البرمجة أداة للتمكين.

تعديل القرص الدوار والفلاش

{القرص الدوار هو برنامج على شبكة الإنترنت يسمح بمزج ما يصل الى 6 حركات مختلفة للرسوم في وقت معين, بالإضافة الى ذلك يتيح إمكانية مزج الألوان وحجم الرسوم المتحركة الفردية وغيرها من المعالم. بالنسبة لموقع ويتني بينال دوت كوم فقد طلب من الفنانين المشاركين تقديم عرض قصير للرسوم المتحركة التي كانت تعرض على الموقع بشكل منفصل و كجزء من تعديلات القرص الدوار. لقد إحتوت بعض التعديلات على رسومات متحركة من نفس الرسام بينما أستخدم آخرون رسومات متحركة لرسامين مختلفين.}

URL:htp//www.whitneybiennal.com

لقد أصبح من السهل أن نعلن أننا (نعيش في ثقافة معدلة) نعم نحن كذلك, لكن هل من الممكن تجاوز هذا البيان البسيط عن الحقيقة ؟ هل نستطيع مثلا التمييز بين أنواع مختلفة من الجماليات المعدلة ؟ ماهي العلاقة بين التعديلات المصنوعة من الأدوات الإلكترونية والكمبيوتر وبين الأشكال القديمة مثل الكولاج والمونتاج ؟ ماهي التشابهات والإختلافات بين التعديلات الصوتية والتعديلات البصرية؟

فكر بالحلقة , وهي اللبنة الأساسية لمسار الصوت الإلكتروني, إنها تحتل أيضا موقعاً قوياً مدهشاً في الثقافة البصرية المعاصرة حتى يتدخل المستخدم البشري بالنقر فإن تركهم لحلقة أجهزتهم الخاصة وفلاش الرسوم المتحركة وأفلام كويك تايم والشخصيات الموجودة في ألعاب الكمبيوتر هي حلقة غير منتهية. كما عرضت في مكان آخر أن جميع الأجهزة البصرية قبل السينمائية للقرن التاسع تعتمد أيضا على الحلقات , وظلت هذه الحلقات خلال القرن التاسع عشر تصبح أطول فأطول لتتحول في نهاية المطاف الى شكل قصة. نحن نشهد اليوم حركة الفنانين المعاكسة وهي العينة القصيرة من الأفلام أو البرامج التلفزيونية التي يتم ترتيبها كالحلقات ثم عرضها كتركيبات فيديو, وعليه فإن الحلقة تصبح الطريقة الإفتراضية الجديدة لنقد ثقافة وسائل الإعلام لتحل محل الصورة الثابتة في الثمانينيات لما بعد الحداثة ,كما تحل محل الصورة الثابتة كمؤشر جديد للحقيقة لأن أي شخص يعلم أن التصوير الثابت يمكن التلاعب به رقميا فأصبحت الحركات القصيرة المتسلسلة المرتبة أفضل طريقة لتمثيل الواقع في الوقت الحاضر.

لتفكر بالإنترنت . لم يعد ما كان يشار اليه في وقت ما بعد الحداثة بالإقتباس والتخصيص وبالمعارضة الأدبية بحاجة الى أي اسم خاص, فببساطة الان هذا هو المنطق الأساسي للإنتاج الثقافي وهو تحميل وتعديل الصور والرموز والمخطوطات وغيرها ومن ثم لصق الأعمال الجديدة على الإنترنت وإرسالها لتداولها (ملاحظة: تعمل الحلقة القائمة دائما من الإنتاج الثقافي مع الإنترنت بشكل أسرع : إتجاه أو أسلوب جديد من الممكن أن ينتشر بين ليلة وضحاها مثل الطاعون).عندما أطلب من طلابي صنع الصور الخاصة بهم عن طريق إلتقاط الصور أو تصوير فيديو فإن لديهم إلهام وهو أن الصور ليس ولابد أن تأتي من الإنترنت! فهل يجب أيضا ان أكشف لهم أن الصور ليس من الضروري أن تاتي من جهاز تكنولوجي يسجل الواقع بل بدلا من ذلك يمكن رسمها أو تلوينها؟.

فكر بالصورة, وقارنها بالصوت, يبدو أنه من الممكن رصف العديد والعديد من الأصوات والمسارات معا مع الحفاظ على وضوحها فتصبح النتائج أكثر تعقيدا وأكثر إثارة للإهتمام وعلى ما يبدو أن الرؤية تعمل بشكل مختلف. بالطبع إنه غالبا ما تكون الصور التجارية التي نراها كل يوم على التلفزيون والسينما مصنوعة من

مرصوفات وقد تصل أحيانا الى الألآف منها ولكن هذه المرصوفات تعمل معا لخلق فضاء واهم أو فائق الوهمية, بعبارة أخرى فأنها لا تسمع كالأصوات المتفرقة :عندما نبدأ بخلط الصور العشوائية مع بعضها البعض فإننا بسرعة ندمر أي معنى لهذه الصور (إذهبوا للعب بالمكب الرقمي الكلاسيكي إذا كنتم تريدون أي اثبات). كم عدد مسارات الصوت المتفرقة التي يمكن خلطها مع بعضها البعض قبل أن تصبح مؤلف لا شئ غير ضوضاء فقط؟ على ما يبدو أن الرقم ستة هو رقم جيد وهو بالضبط رقم مسارات الصوت التي يمكن تحميله على القرص الدوار.

فكر بعينة تقابل كل هذا العمل. لو أننا حقا نعيش في ثقافة معدلة فهل لا يزال من المنطق صنع كل هذه الأعمال إذا كانت ستتجزاء وتتحول إلى عينات عن طريق آخرين على أية حال؟ أكيد , لماذا تُعدل المسارات المنفصلة بشكل مجهد لإخراج فيلم او لتركيب إفترافيكت (الإفترافيكت هو برنامج مونتاج للفيديو يستخدم في صناعة الفيديو الرقمي, الأفلام والمؤثرات الخاصة والخيالية والأعمال التلفازية) لعمله بشكل صحيح إذا كان الجمهور سيقوم بفتحه داخل المسارات الفردية لإستخدامه الخاص مستخدما بعض البرامج الحرة؟ بالتأكيد إن الجواب هو نعم لأننا مازلنا بحاجة للفن وما زلنا نريد قول شئ عن العالم وعن حياتنا فيه كما أسمى ستندال الفن في القرن التاسع عشر "بالمرآة في وسط طريق ترابي" ومع ذلك فإن علينا أيضا أن نقبل بأن عملنا سيكون بالنسبة للآخرين هو مجموعة من العينات أو قد يكون عينة واحدة فقط. إن القرص الدوار هو البرنامج المرئي الذي يجعل هذه الحالة الجمالية واضحة بشكل شاق,إنه يدعونا للعب بمنطق العينة والمركب لأعمالنا الخاصة وأعمال الآخرين. مرحبا بك في نمط تعديل الفلاش البصري. فكر بالقرص الدوار.

الفن والفن الإعلامي و فن البرمجيات

لقد برز فن البرمجيات مؤخرا كحقل ديناميكي جديد لفنون وسائل الإعلام الجديدة . لغات فلاش أكشن سكريبت , و لينج, بيرل, ماكس, جافا سكريبت, جافا, سي بلص بلص وغيرها من لغات البرمجة والكتابة هي الوسيط لإختيار العدد المتزايد بشكل ثابت من الفنانين الشباب. من الناحية الموضوعية غالبا ما يتعامل فن البرمجيات مع التصور البياني وغيره من حقول النشاط الإبداعي شاملة على أدوات برمجيات ال دي جي و الفي جي وبرنامج (لوحة المفاتيح) للأداء أو التكوين التعاوني على الإنترنت وعلى بدائل أو إنتقادات البرمجيات التجارية (كالمزود الآلي) خاصة المتصفحات (الكلاسيكية القديمة مثل نيتومات , ويب ستالكر والعديد من المتصفحات الأخرى منذ ذلك الحين). لا يُنشئ الفنانون في كثير من الأحيان أعمالا فردية إلا أن البيئات البرمجية مفتوحة ليستخدمها الآخرون (كبرنامج ملتهم البيانات لـ أليكس غالواي). من الناحية العلمية

تشير العديد من الأعمال بشكل حتمي إلى الحداثة البصرية (يبدو بشكل واضح أن جون سيمون هو الوحيد الذي نسج الإشارات الحداثية في أعماله). فجأة أصبحت البرمجة رائعة كما تم الترحيب فجأة بالتقنيات والصور التي كانت مرتبطة لمدة عقدين بهوس سيغراف والتي أُعتبرت بشكل سئ كنتاج بصري للوظائف الرياضية ونظم الجسيمات ولوحة الألوان أر جي بي علي شاشات البلازما في جدران المعرض. لم يدم كل من أكتوبر أو ورق الجدرن لمدة طويلة بل دام الفلاش و كتيبات المخرج المطلوب إطلاعها بالنسبة لأي فنان شاب جاد. بالطبع دائما ما كان فناني الكمبيوتر منذ بداية الستينيات يكتبون البرمجيات الخاصة بهم, لقد كانت في الواقع الطريقة الوحيدة لعمل الفن الحاسوبي حتى منتصف الثمانينيات هي بكتابة الشخص برمجته الخاصة به أو على الأقل أن يستخدم نوع راقي من اللغات البرمجية الخاصة المصممة من قبل أشخاص آخرين مثل زغراس. إذن ما الجديد عن ظاهرة البرمجيات مؤخرا ؟ وهل هي ضرورية؟

دعونا نميز بين ثلاثة شخصيات : الفنان , فنان وسائل الإعلام , وفنان البرمجيات. الفنان الرومانسي أو المعاصر (القرن التاسع عشر و النصف الأول من القرن العشرين) هو العبقري الذي يبدع من الصفر ويفرض خيال خياله على العالم. بعد ذلك لدينا شخصية الفنان الإعلامي الجديدة (1960–1980) التي تتوافق مع فترة ما بعد الحداثة. بالطبع لقد أستخدم الفنانون المعاصرون أيضا تقنيات تسجيل الوسائط مثل التصوير الفوتوغرافي والفيلم لكنهم عالجوا تشابه هذه التقنيات على غرار الأدوات الفنية الأخرى كوسيلة لخلق رؤية أصلية وموضوعية للعالم, وعلى العكس من ذلك فإن فنان وسائل الإعلام مابعد الحداثة يقبل إستحالة وجود رؤية أصلية غير متدخل فيها للواقع لأن موضوعهم ليس واقعيا في حد زاته بل هو تمثيل للواقع من قبل وسائل الإعلام وعالم الإعلام نفسه, لذلك لا يستخدم هؤلاء الفنانين الإعلاميين تقنيات وسائل الإعلام كأدوات فقط بل إنهم يستخدمون محتوي وسائل الإعلام التجارية أيضا. إن الإستراتيجية النموذجية لفنان وسائل الإعلام هي إعادة تصوير صورة فوتوغرافية لإحدى الصحف أو أعادة تعديل جزء من برنامج تلفزيوني أو إبعاد مشهد من فيلم هوليوودي أو من برنامج تلفزيوني وتحويله الى حلقة (من نام جوون و بايك و دارا بيرنباوم إلى دوغلاس جوردون و بول بفيفر و جينفر و كيفن مكوي). لا يتعين بالتأكيد على الفنان الإعلامي إستخدام التقنيات الإعلامية التجارية (التصوير الفوتوغرافي و الفيلم والفيديو ووسائل الإعلام الجديدة) بل يمكنه أو يمكنها أيضا إستخدام وسائل الإعلام الأخرى من التلوين الزيتي إلى الطباعة إلى النحت . إن الفنان الإعلامي هو الطفيلي الذي يعيش على نفقة وسائل الإعلام التجارية نتيجة الحرفية الجماعية للأشخاص ذوي المهارات العالية , إضافة الى أنه يمكن للفنان المصنف من المهدمين أو الباحثين في وسائل الإعلام التجارية أن يضاهيهم في النهاية. نحن نتحصل على المشهد الفردي بدلا من الفيلم الطويل وعوضاً

عن لعبة الكمبيوتر المعقدة التي تترافق بإمكانية اللعب والسرد و الذكاء الإصطناعي وغيره فإننا نحصل على مجرد نقد لأيقونتها. لقد أدت الثلاثين عاماً من الفن الإعلامي وماتلى الحداثة حتما إلى رد فعل , فنحن متعبون من إتخاذ وسائل الإعلام القائمة دائما كنقطة إنطلاق , ومتعبون من كوننا ثانويين دائما , فدائما هنالك رد فعل لما هو موجود بالفعل.

إدخال فنان البرمجيات رومنسية جديدة. يصنع الفنان البرمجي علامته/ها في العالم عن طريق كتابة الشفرات البرمجية الأصلية بدلا من أن يعمل بشكل حصري بوسائل الإعلام التجارية وعوضاً عن إستخدام البرمجيات التجارية. إن هذا العمل في كتابة الشفرات البرمجية هو مهم جدا في حد ذاته بغض النظر عما تفعله هذه الشفرات حقا في النهاية . يعيد فنان البرمجيات إستخدام لغة التجريد الحداثي وخطوط التصميم والأشكال الهندسية والمنحنيات المولدة رياضياً ومجالات الألوان المجردة للإبتعاد عن التصوير بشكل عام وعن اللغة السينمائية لوسائل الإعلام التجارية على وجه الخصوص فنحصل على الخطوط والتراكيب المجردة بدلا من الصور ومقاطع الأفلام والتلفزيون. بإختصار, نحن نستخدم الفلاش بدلا عن الكويك تايم ونعود لإستخدام الكمبيوتر كآلة برمجية بدلا من إستخدامه كآلة إعلامية – وهي الرؤية التي تروج لها صناعة الكمبيوتر بشكل كبير (والتي تم توضيحها تقريبا عن طريق أبل التي تروج لـ ماك بإعتباره محور رقمي لأجهزة التسجيل والتشغيل الإعلامية الأخرى).

تحرر البرمجة الفن من كونه ثانوياً لوسائل الإعلام التجارية . قد يكون هنالك سبب مشابه وراء الشعبية الأخيرة للفن الصوتي ففي الوقت الذي تستخدم فيه وسائل الإعلام التجارية كل نمط بصري محتمل فإن المحيطات الصوتية التجارية مازالت لم تستحوذ على كل المساحة الصوتية , و بينما أصبح الروك آند رول والهيب هوب والتقنية هي المصعد الموسقي القياسي (على الأقل في أكثر المصاعد الرائجة مثل فندق هدسون في نيويورك) فعلى مايبدو أن الحقول الأقل إيقاعا من مساحة الصوت لا تزال غير ملموسة على الأقل حتى الآن.

اليوتوبيا و الموجات الصادمة

{يوتوبيا هو مشروع موجات صادمة من قبل فيوتشرفارمرز لتيرانا بينالي 01 قسم الإنترنت.}

(فيوتشرفارمرز : أيمي فرانشيسكيني و ساشا ميرغ)

إن يوتوبيا هو مشروع مخادع ولعوب لأنه يدعي أنه أكثر وضوحا وبساطة وأكثر يسرا مما يبدو عليه في الواقع, يمكن أعتباره من الوهلة الاولى أنه شئ قد صنع للأطفال أو البالغين الذين مراجعهم ليست لكارل ماركس أو سيغموند فرويد و ريم كولهاس و فيليب ستارك بل هي الرسائل النصية والنوتيلا (النوتيلا هي عبارة عن شبكة بين الأقران لتبادل الملفات) ورسومات الأتاري الرجعية الحديثة (الريترو) ونيت تايم (هي قائمة بريدية عبر الإنترنت). هذا هو الجيل الجديد الذي ظهر في التسعينيات على عكس الفنانين التشكليين والإعلاميين في فترة الستينيات إلى الثمانينيات الذين كان هدفهم الرئيسي هو الإعلان الإعلامي والسينما والتلفزيون ولكن هذا الجيل التسعيني لا يضيع طاقته في النقد الإعلامي. يخلق هذا الجيل بيئته الخاصة بدلا من أن يقوم بسحق البيئة الإعلامية التجارية مثل مواقع الويب و المزج والأدوات البرمجية والأثاث والفصوص والفيديو الرقمي و فلاش أو شوك ويف الرسوم المتحركة وتفاعليتها . إن الإحساس الجديد الذي يجسده يوتوبيا بشكل جيد هو إحساس الليونة والأناقة والتقييد والذكاء, هذه هي أنتلجنسيا (النخبة المثقفة) البرمجيات الجديدة . أُنظر إلي الخطوط الرقيقة منخفضة التباين من يوتوبيا و براي ستايشن دوت كوم والكثير من مشاريع الفلاش المدرجة في تيرانا بينالي (هو معهد تم تأسيسه لخلق وتطوير التبادل الثقافي للبعد العالمي). إذا كانت صور الأجيال السابقة من فناني وسائل الإعلام من نام جوون بايك إلى باربرا كروجر تصرخ محاولة للتنافس مع ثورة حدة وسائل الإعلام التجارية فإن عمل الفنانين المعلوماتيين الجدد مثل فرانشيكيني وميرغ هو كالهمس في آذاننا , فهم يقدمون لنا المعلومات على عكس غطرسة وسائل الإعلام , و يقدمون لنا أنظمة أقتصادية صغيرة مثل: منمق الطبيعة والبيئة أو مولد اللعبة أو الموسيقى ليغو كالمعروض في يوتوبيا على عكس تيار وسائل الإعلام من الرموز المتكررة اللامتناهية وبايت الصوت . الفيوتشرفارمرز هم من بين عدد قليل من خبراء الفلاش أو الشوك ويف الذين يستخدمون مهاراتهم لنهاية الإجتماعية أكثر من مجرد نهاية شكلية, مشروعهم إل ذي رول دوت نت هو مثال عظيم على كيفية إستخدام البرمجة الذكية والرسوم البيانية الذكية سياسيا , فهو يعطينا البيانات والأدوات لتحليل الرسالة البيانية المجمعة بدلا من تقديمها, وهو يعلم بأننا أذكياء بما يكفي لصياغة الخاتمة الصحيحة. هذا هو الخطاب الجديد للتفاعلية وهو أننا لا نصبح مقنعين عن طريق الإستماع أو مشاهدة رسالة معدة بل بالعمل النشط بالبيانات: كإعادة تنظيمها ونبش الروابط فنصبح على دراية بهذه الإرتباطات. ليس لدى يوتوبيا أي مفهوم سياسي واضح لكن بدلا من ذلك فهو يقوم بعرض رسالته من خلال الرمزية البصرية. يزودنا البرنامج بعالم مصغر بكامله يعمل وفقاً لنظامه الخاص من القواعد مثل سيم سيتي و سيمس (ألعاب فيديو). (لا يوجد في يوتوبيا رسوم متحركة مرسومة باليد بل هي نتيجة

لتنفيذ التعليمات البرمجية). تعكس كونية هذا الكون إستيعابنا الجديد لكوكبنا لما بعد الحرب الباردة والإنترنت وعلم البيئة والغايا (كلمة يونانية تعني آلهة الأرض الأم) والعولمة. لاحظ الخطوط الرقيقة التي يمكن بالكاد أن تُرى التي تربط الجهات الفاعلة والكتل.(هذه هي نفس الأداة المستخدمة في مشروع ذي رول دوت نت. كل شئ مترابط في عالم يوتوبيا وأي عمل من جانب فاعل فردي يؤثر على النظام ككل. فكريا, نحن نعلم أن هذه هي الطريقة التي تعمل بها كرتنا الأرضية بشكل بيئي و إقتصادي لكن يوتوبيا يمثل هذا لنا على مستوى يمكننا من الفهم بشكل إدراكي.

تخدم الخطوط أيضا هدفا آخر. على الرغم من أن مؤسسة سي ان ان وغرينبيس و مبنى الرايخستاغ في برلين وغيرها من المؤسسات والأجهزة التي تعمل على جعل عمل المجتمعات الحديثة شفافا لمواطنيها إلا أن معظم هذه الأعمال غير مرئية. إن عمل المجتمع غير مرئي بالمعنى الحرفي ليس فقط لأننا لا نعرف الدوافع وراء هذه أو تلك السياسة الحكومية أو لأن الإعلان والعلاقات العامة تعملان بشكل مستمر لجعل الأمور تبدو مختلفة مما تبدو عليه في الواقع, مثلا نحن لا نعرف أين هي تلك الخلايا التي تجعل هواتفنا المحمولة تعمل , ولا نعلم نظام تخطيط الشبكات المالية الخاصة التي تدور حول الأرض, كما لا نعرف أي من الشركات تقع في المبنى الذي نمر من خلاله كل يوم في طريقنا إلى العمل وغير ذلك, ولكننا نعرف في يوتوبيا لأن الروابط فيه تكون مرئية . يوتوبيا هو يوتوبيا لأنه هو المجتمع حيث أن سبب وتأثير الإتصال معدان بشكل مرئي ومفهوم . يعيد البرنامج كتابة الماركسية (النظرية السياسية والإقتصادية لكارل ماركس) كرسومات بيانية وسيطة فهو يقوم بإستبدال رمز "الإتصالات" بهذا الرمز القديم "لكشفها".

هناك عمل جاد خلف واجهة يوتوبيا المرحة ولكن ليس كله. إستنادا على السحر القائم لألعاب الكمبيوتر وبرمجيات الصوت والصورة التفاعلية فإن يوتوبيا هو متعة بصرية وفكرية . إنها تتريس التي صادفت ماركس الذي تعرف على إستخراج البيانات التي تحدث في أرضية نادي الرقص, إنها لعبة للجيل الجديد الذي يعرف أن العالم هو شبكة، وأن وسائل الإعلام ليست مهمة لتأخذ على محمل الجد، وأنه من الممكن إستخدام البرمجة كأداة سياسية.

إضاءة الفلاش الغير محتملة

(أُسس معرض تيرانا بينالي قسم الإنترنت من قبل ميلتوس مانيتاس والملجأ الإلكتروني, و تضمن على القليل من درزينات المشاريع من قبل مصممي الويب و الفنانين الذين يعمل عدد منهم في الفلاش و الشوك ويف .

لقد كلفنا مانيتاس أنا و بيتر لونينفيلد و نورمان كلين بكتابة التحليل عن المعرض وهذا النص هو مساهمتي في التحليل: لقد طورت العديد من الأفكار خارج مناقشات ثلاثتنا التي كانت تدور حول الأعمال التي في المعرض. تعود أسماء المصنفات في الأسفل إلى فنانين في المعرض إذهب إلى موقع المعرض لرؤية مشاريعهم.)

URL:http//www.electronicorphanage.com/biennale

علم الأحياء

فناني الفلاش مهمين في المراجع البيولوجية .النباتات المجردة، والمخلوقات الصغيرة، أو البساطة في رقصة بكسل على الأساليب التي هي بالنسبة لإشارة العين البشرية "الحياة" (جيوف ستيرن: دي كونسيبت دوت كوم ، فيتالي ليوكوموفيتش:أنلايك أبل دوت كوم, هوبارت داني: داني هوبارت دوت كوم,ان كنترول دوت كوم). كثيرا ما نرى أنظمة التجديد الذاتي ولكن هذه ليست الحياة كما تطورت طبيعيا على الأرض بل تبدو بدلا من ذلك كأنها شيء من المرجح أن نشهده في بعض مختبرات التكنولوجيا الحيوية حيث يتم وضع البيولوجيا في خدمة الإنتاج الصناعي. نحن نرى تجديد مفرط التسارع والتطور, نحن نرى أنظمة معقدة تنشأ أمام أعيننا: ملايين السنوات من التطور يتم ضغطها في بضع ثوان.

هناك ميزة أخرى تميز الحياة في فلاش **ال اي** عن الحياة الواقعية وهي عدم وجود الموت, فقد نشأت الكائنات الحية البيولوجية ثم تطورت وفي النهاية ماتت, بإختصار فإن هذه الكائنات لديها غاية من نشأتها, ولكن في مشاريع الفلاش فإن الحياة تعمل بشكل مختلف أي أنه لا يوجد موت منذ أن تم حلقنة هذه المشاريع, بشكل أكثر دقة مادام حاسوبك متصلاً بالإنترنت فإن الحياة تستمر للأبد.

التضخيم : جماليات الفلاش والعاب الكمبيوتر

إن النظم الأيكولوجية المجردة في مشاريع الفلاش لها سمة أخرى تجعل اللعب ممتع جدا (جويل فوكس) . إنهم يستخدمون قدرة الكمبيوتر ببراعة لذيادة إجراءات المستخدم , تضع هذه القدرة جهاز الكمبيوتر في خط متماشي مع الأجهزة السحرية : ليس من قبيل الصدفة أن المكان الأكثر وضوحا لرؤية هذه الأجهزة فيه هو في الألعاب بالرغم من أنها تستخدم مع الكمبيوتر في كل تفاعلاتنا, مثلا عندما تخبر ماريو أن يتجه يسارا عن طريق تحريك عصا التحكم فإنه يبدأ قصة صغيرة ممتعة وهي : يأتي ماريو عبر تلة ويبدأ بتسلقها ثم تصبح هذه التلة شديدة الإنحدار فيقع ماريو للخلف الى الأرض وينهض ويهتز باكمله . لم يتطلب أي من

هذه الإجراءات أي شئ منا لأن كل ما كان علينا القيام به هو فقط تحريك عصا التحكم مرة واحدة, فالكمبيوتر يوسع عملنا الفردي ثم ينميه إلى قصة متسلسلة. تاريخيا, دائما ما كانت ألعاب الكمبيوتر تخطو للأمام من واجهة الكمبيوتر البشري العام.

إتصل المستخدمون عام 1960 و 1970 بجهاز الحاسوب مستخدمين واجهات غير رسومية : بإدخال البرنامج في حزمة من البطاقات المثقوبة وبالكتابة على سطر الأوامر وغيرها, وعلى العكس من ذلك فقد أتخذت ألعاب الكمبيوتر واجهات رسومية تفاعلية منذ بدايتها في أواخر عام 1950 وهو الشئ الوحيد الذي أتى إلي أجهزة الحاسوب الشخصية عام 1980. وبالمثل فإن ألعاب اليوم تستخدم بالفعل مايعتقد العديد من العلماء أنه سيكون النموذج في اتش سي أي (التفاعل الإنساني الحاسوبي) وهو التضخيم النشط لإجراءات المستخدم . قيل لنا أنه في المستقبل سيكون هناك برامج سرية ستقوم بمراقبة تفاعلاتنا بجهاز كمبيوتر , تقوم بملاحظة الأنماط ومن ثم تشغل أوتوماتيكيا العديد من المهام التي نقوم بها بشكل منتظم من النسخ الإحتياطي للبيانات على فترات منتظمة إلى التصفية والرد على بريدنا الإلكتروني, وسيراقب الكمبيوتر أيضا سلوكنا ومدى إهتمامنا , وسيتم ضبط سلوك الكمبيوتر وفقا للسرعة والبطء وغيرهم. يعمل هذا النموذج الجديد في بعض النواحي بالفعل في بعض التطبيقات على سبيل المثال يقدم لنا متصفح الإنترنت قائمة مواقع ذات صلة بالموضوع الذي نبحث عنه لأن برنامج مساعد مايكروسفت أوفيس يحاول التخمين عندما نحتاج إلى المساعدة, ومع ذلك فإن هنالك مشكلة حاسمة بتوسيع هذا التضخيم النشط لكل ال اتش سي أي, فكلما ذادت قوة تفويضنا لجهاز الكمبيوتر كلما فقدنا السيطرة على ما يقوم به. كيف نعلم أن البرنامج الوكيل قد حدد النمط الصحيح في إستخدامنا اليومي للبريد الإلكتروني ؟ كيف نعلم أن الوكيل التجاري الذي نراسله على شبكة الإنترنت للتفاوض مع وكلاء آخرين لأقل سعر للمنتج لم يفسد من قبلهم ؟ بإختصار كيف نعلم أن الكمبيوتر قد وسع أعمالنا بشكل صحيح؟

إن ألعاب الكمبيوتر هي فقط ألعاب وأسوأ ما قد يحصل هو أننا نخسر, لذلك فإن التضخيم هو موجود في ممارسة أي لعبة : مثلا عندما يباشر ماريو باللعب في روايته المصغرة بخطوة واحدة من عصا التحكم والقوات التي تجري مناورات عسكرية معقدة في الوقت الذي تسيطر فيه مباشرة على زعيمهم فقط في لعبة رينبو6 وعندما تنفذ لارا كروفت سلسلة بهلوانية كاملة بضغطة واحدة على لوحة المفاتيح(لاحظ أن هذا التضخيم غير موجود في الألعاب العادية مثل عندما تحرك شخصية واحدة على رقعة الشطرنج فإن هذا هو كل ما يحصل لأن الخطوة الخاصة بك لا تبدأ سلسلة من الخطوات).

تستخدم مشاريع الفلاش التضخيم النشط بشكل كبير, ويعطي هذا التضخيم النشط الشعور السحري للعديد من المشاريع. كثيرا ما نقابل شاشة واحدة ولكن بنقرة واحدة نقوم بجلب الكون بأكمله للحياة كنظم الجسيمات المجردة والخطوط العريضة مثل النباتات أو السكان من المخلوقات الصغيرة . يعتبر مستخدم الكمبيوتر أنه الإله المسيطر على الكون هذا شئ غالبا ما نواجهه في ألعاب الكمبيوتر ولكن تعطينا مشاريع الفلاش المتعة أيضا في خلق الكون من الصفر.

إن ميزة التضخيم النشط ليست هي الميزة الوحيدة التي تتشاركها مشاريع الفلاش مع الألعاب, بشكل عام كما أشار بيتر لونينفيلد إلى أن ألعاب الكمبيوتر هي لجيل الفلاش أما الأفلام فكانت لوارول. إستولت كل من السينما والتلفزيون على جهل الأجيال السابقة بفنانين وسائل الإعلام الذين يواصلون إستخدام منصة العرض كمدرب لعلاجهم النفسي, و ينشرون القطع والبايت لأرشيفاتهم الإعلامية الطفولية في الأماكن العامة (دوغلاس غوردون مثلا). فنانين الفلاش هم أقل هوسا بوسائل الإعلام التجارية القائمة على الوقت , فبدلا من ذلك تاتي كل من أيقوناتهم وإيقاعاتهم الزمنية وتفاعلاتهم الجمالية من الألعاب (مايك كلافيرت: مايك كلافيرت دوت كوم). أحيانا هنالك حوجة لمشاركة المستخدمين لفلاش اللعبة حتى تعمل, وأحيانا أخرى فإن اللعبة تلعب بنفسها فقط (يوتوبيا من قبل فيوتشرفارمرز.كوم, ديكسترو.أو أر جي).

الفلاش مقابل الفن الشبكي

تيرانا بينالي 01 معرض الإنترنت: إن هذا العنوان هو عنوان عميق السخرية , لم يشمل المعرض أي مشاريع من ألبانيا، ولم يتضمن أي بلد آخر في أوروبا الشرقية بعد الشيوعية بشأن هذا الأمر , وهذا مختلف تماما عن العديد من معارض الفن الشبكي الأولى في منتصف التسعينيات التي جاء نجومها من الشرق مثل فوك كوزيك وأليكسي شولجين وأولغا ليالينا, فقد كان معرض الفن الشبكي عام 1990هو أول حركة فنية دولية منذ الستينيات التي تضمنت أوروبا الشرقية بشكل كبير , وعدت كلا من براغ و ليوبليانا و ريغا وموسكو بقدر أمستردام وبرلين ونيويورك. لقد أشتمل المعرض بشكل متساوي على فنانون من الغرب و من الشرق لذلك فإن الفن الشبكي قد توافق تماما مع اليوتوبيا الإقتصادية والإجتماعية للعالم الجديد في فترة ما بعد الحرب الباردة في التسعينيات.

لقد إنتهت هذه اليوتوبيا الآن, وأصبح هيكل السلطة للإمبراطورية العالمية واضحا، فقد عكست ديموغرافيات تيرانا بينالي 01 قسم الإنترنت هذا بشكل تام. يعمل العديد من الفنانين المدرجين في تيرانا بينالي 01 قسم

معرض الإنترنت في مناطق تكنولوجيا المعلومات الرئيسية في العالم كسان فرانسيسكو (وادي السيليكون) ونيويورك (زقاق السيليكون) وشمال أوروبا. مالذي حدث؟ لقد إعتمد الفن الشبكي في منتصف التسعينات على لغة الترميز (إتش تي إم إل) البسيطة التي تجري بشكل جيد في كل من الإتصالات السريعة والبطيئة وهذا ما يتيح المشاركة النشطة للفنانين من الشرق, ولكن الإستعمار اللاحق للويب من قبل أشكال الوسائط المتعددة مثل الفلاش و شوك ويف وكويكتايم وغيرها قام بتجديد هيكل السلطة التقليدي الغربي والشرقي . الآن فإن فن الويب يتطلب إتصالات إنترنت سريعة لكل من الفنان والجمهور, فمع إتصالاته البطيئة فإن الشرق خارج اللعبة. لقد إنتهت يوتوبيا فمرحبا بكم في الإمبراطورية. (شملت تيرانا بينالي 01 على فنان واحد من الصين شارك بالرسوم المتحركة الجميلة من مقاتلي فنون الدفاع عن النفس ، ولكننا لم نكتشف من كان كل ما كنا نعرفه عنه هو عنوان بريده الإلكتروني (زو_زهكيو@سوهو.كوم فربما هو لم يعش تماماً في الصين).

جيل الفلاش :اف أي جي

لقد تلقيت الكثير من الردود بعد أن نشرت الأجزاء السابقة على قوائم المراسلات الشعبية التي تتناول فنون الوسائط الجديدة وثقافة الإنترنت (القوائم نيت تايم.أو أر جي و ريزمور.أو أر جي) إليك إجابتي على السؤالين الأكثر شيوعا.

ســؤال :

أليست "الحداثة الناعمة" التي وصفتها ببساطة هي نتيجة لقيود تكنولوجية معينة تتعلق بالوسائط المتعددة على الشبكة؟ فعلى ما يبدو أنك قد أسأت فهم الميزات المعينة للفلاش التي صممت لتقديم الرسوم المتحركة على عرض النطاق الترددي الضيق لمفهوم أكبر لروح العصر. (تسايت كايست أو روح العصر هو المناخ الفكري المميز لثقافة حقبة معينة من الزمن والمؤثر عليها).

الإجابة:

إن الإصدار الجديد للفلاش (فلاش مكس) يسمح الآن بإستيراد وتدفق الفيديو لذا فإنه من الممكن أن تقوم جماليات "جيل الفلاش" و "الحداثة الناعمة" قريبا بهجر مواقع الفلاش . هذا جيد فإهتمامي في هذا المقال ليس عن برنامج الفلاش وقيوده وقدراته في حد ذاتها، بل في الوعي الجديد الذي أظهر نفسه خلال العامين

الماضيين في العديد من مشاريع الفلاش. بعبارة أخرى أنا مهتم بـ "جيل الفلاش" الذي يختلف تماما عن برنامج وشكل الفلاش.

بالتالي فإن عدد الأشخاص الذين إتهموني بعد قراءة نصي بخلط المعيار التقني مع الجماليات قد أفشل حجتي فالنظرة الموجهة نحو ناقل "الحداثة الناعمة" ليست ببساطة نتيجة عرض النطاق الترددي الضيق أو نتيجة الحنين إلى تصميم الستينات فهو يحدث دائما عندما يبدأ الناس في إنتاج الرسومات من خلال البرمجة ثم يكتشفون أنهم يستطيعون إستخدام معادلات بسيطة وما إلى ذلك. هذا هو السبب أيضا في إعادة "الحداثة الناعمة" لمشاريع الفلاش وغيرها من فنانين البرمجيات، وأحيانا بتفاصيل مذهلة فإن جماليات فن الكمبيوتر القديم في (1950–1970) هي في الوقت الذي كان فيه الناس قادرين فقط على خلق الصور والرسوم المتحركة من خلال البرمجة.

سـؤال:

لا يوجد سبب في أن فن البرمجيات لا يمكنه إستخدام الصور التمثيلية أو أي شكل آخر, فلماذا تقوم بربط الفن البرمجي بالرسومات غير التمثيلية والقائمة على الناقلات المجردة؟

الإجابة:

بالطبع يمكن لفناني البرمجيات إستخدام الصور التمثيلية أو أي شكل "تقليدي" آخر أو إعلامي, لم تكن صدفة أنه بعد وصول ألان كآي وزملاءه مباشرة إلى شركة زير وكس بارك في عام 1970 أن يقوموا بإنشاء برنامج طلاء وبرنامج رسوم متحركة مترافقة مع النوافذ المتداخلة والرموز والإسمول توك (لغة برمجية إنعكاسية المنحى) وغيرها من مبادئ الحوسبة الرسومية التفاعلية الحديثة, فإن القدرة على التلاعب والإنتاج الإعلامي ليست أفكار عميقة لجهاز الكمبيوتر الحديث بل هو أمر أساسي لهويته كـ "وسط ديناميكي شخصي" (ألان كآي) . لصياغة هذا بشكل مختلف: إن الكمبيوتر هو آلة محاكاة وعلى هذا النحو أنه يمكن وينبغي أن يُستخدم لمحاكاة وسائل الإعلام الأخرى. أنا ليس لدي شيء ضد فنانين البرمجيات الذين يستخدمون أو يصنعون وسائل الإعلام ولكن آمل أن يمد "جيل الفلاش" عمله البرمجي لوسائل الإعلام التمثيلية ! بعبارة أخرى، إذا كان كلا من برنامج الرسام وبرنامج الرسوم المتحركة في أوائل السبعينيات برامج ثائرة لتغيير فكرة الناس عن جهاز الكمبيوتر بعيدا عن الحساب ونحو الوسيط (الإبداعي) فإنه بعد ما يقارب

العقدين لبرامج التلاعب الإعلامي المرتكزة على القائمة وإستخدام الحواسيب كآلية توزيع إعلامي (تسارع بشكل كبير من قبل الشبكة العالمية) فإن قليلا من البرمجة من الممكن أن تصبح ثورية تماما !

بإختصار، لقد أصبحنا الآن نفكر بجهاز الكمبيوتر ك "الوسط الديناميكي الشخصي" الذي نحتاجه لتذكير أنفسنا و تذكير الآخرين بأنه آلة قابلة للبرمجة أيضا . فكر الآن في أنه كيف تم إستخدام البرمجة حتى الآن لإنشاء أو إستخدام الصور الثابتة والرسوم المتحركة والأفلام و الفيديو. يوجد ثلاثة مسارات يمكن تتبعها تاريخيا, يمتد المسار الأول من أقدم أعمال الكمبيوتر الفنية مثل الأفلام المصنوعة بجهاز كمبيوتر تماثلي من قبل شركة ويتني بروزر في منتصف الخمسينيات (الذين كانو طلاب أوسكار فيشينغر بالتالي مثلوا صلة مباشرة مع حداثة أوائل القرن العشرين) حتى "الحداثة الناعمة" لمشاريع الفلاش والتصور البياني الفني الحالي. بصياغة أخرى، إن هذا هو الإستخدام البرمجي للإنتاج والتحكم في الصور المجردة.

بدأ المسار الثاني في الثمانينيات عندما بدأ مصممو هوليوود ومصممو التليفزيون في إستخدام الصور المنتجة بالحاسوب (سي جي أي). الآن فقد وضعت البرمجة في خدمة الواقعية السينمائية التقليدية , أصبحت نظم الجسيمات والقواعد الرسمية والذكاء الإصطناعي وغيرها من التقنيات البرمجية وسيلة لإنتاج صور الخفافيش الطائرة والمناظر الطبيعية الجبلية وأمواج المحيطات والإنفجارات والمخلوقات الغريبة والعناصر التصويرية الأخرى المدمجة في الكون الواقعي للفيلم الروائي. ماذا عن إستخدام الخوارزميات ليس فقط لتوليد العناصر الرمزية للرواية بل للتحكم بكامل الكون الخيالي ؟ هذا هو المسار الثالث وهو البرمجة في ألعاب الكمبيوتر(1960). قد تتحكم الخوارزميات هنا على الأحداث السردية مثل سلوك الشخصيات وحركة الكاميرا وغيرها من خصائص عالم اللعبة كل هذا في وقت معين. لسوء الحظ كما نعلم جميعا أن الكمبيوتر الثوري جماليا وخاصية عوالم اللعبة التي يحركها لاعب هم المحتوى المدفوع الصيغة الذي يجعل أسوأ أفلام هوليوود يظهر بشكل مبدع وملهما عند المقارنة .(على الرغم من أن تقدم لعبة غراند ثيف أوتو 3 في محاكاة الكون المفتوح أكثر اقناعا إلا أنها ليست استثناء هنا). أعتقد أن هذا الإستبيان الموجز يبين أنه لا يزال هناك حيز غير ملموس ومنفتح تماما للتجريب والبحث الإبداعي بإستخدام البرمجة للتوليد و | أو للتحكم في وسائل الإعلام التصويرية أو الخيالية, مثلا في حالة الفيلم فقد تستخدم البرمجة لخلق شخصيات في وضعية الطيران, وفورا قد تستخدم لتركيب شخصيات مصورة قبالة شاشة ذات خلفيات زرقاء , وللسيطرة على تسلسل المشاهد, وللتطبيق في وقت حقيقي المرشحات لأي مشهد لدمج مشهد مصور سابقا بالصورة المنتجة في وضع الطيران, و للحصول على شخصيات تتفاعل مع المشاهد وغيرها من الإستخدامات . فإنه باختصار يمكن أن تستخدم البرمجة للسيطرة على أي جانب من جوانب العمل الإعلامي الخيالي.

تنتقل بالطبع في بعض الأحيان أحد إجتماعات المشاريع في هذا الإتجاه في أماكن مثل سغراف و أيسيا, ولكنها عادة ما تكون عروض بحثية تم إنشاؤها في الجامعات التي لم تبلغ الثقافة بشكل عام . يمكنك بالطبع الإعتراض على أن وجود الكون الخيالي المركب المسيطر عليه من قبل الخوارزمية يتطلب نوعا من الإستثمار البرمجي الممكن فقط في شركة لعبة تجارية أو في الجامعة. بعد كل شيء، فإن هذا ليس نفسه ككتابة الإسكريبت الذي يكتب القليل من الأسطر التي تحافظ على التحرك ردا على إدخال المستخدم, ولكن لماذا يجب أن تتبع أعمالنا الخيالية أو التصويرية صيغ وسائل الإعلام التجارية؟ تصبح برمجة التصور أو الخيال أقل ضخامة إذا قبل المرء أن الشخصيات ليس من الضروري أن تكون "واقعية" وأنه ليس من الضروري أن يكون العالم الخيالي ثلاثي الأبعاد تحديدا وأن الصدفة والعشوائية يمكن أن يتعايشا مع منطق القصة، أو يمكن لرسومات العصا أن تتعايش مع شخصيات الأبعاد الثلاثية و لقطات الفيديو وغيرها. بإختصار في الوقت الذي أرحب فيه ببرمجة الفلاش أعتقد أنها أكثر تحديا لبرنامج كويك تايم.

ملحق: في إضاءة الفلاش

دهشت بخفة رسومات موقع الفلاش الأكثر شهرة _ براي ستايشن دوت نت عندما زرته لأول مرة, هو أكثر هدوءا من الهمس و أكثر أناقة من ديور أو شانيل وأكثر صغرا من تماثيل جود التبسطية في الستينيات وأكثر هدوءا من منظر الطبيعة الشتوي في الضباب الكثيف, فقد دفع هذا الموقع مقياس التباين إلى حدود الوضوح , ويمكن العثور على خفة وضبط مماثلين في العديد من المشاريع المدرجة في معرض بينالي 01. مرة أخرى، فإن التباين عند الرسومات البيانية القوية لوسائل الإعلام التجارية وفن وسائل الإعلام للأجيال السابقة هو تباين واضح. يمكن إعتبار خفة الفلاش كالتكافؤ البصري للموسيقى الإلكترونية المحيطة, كل سطر وكل تعدادات العناصر(بكسل) يجتذب الفلاش لذكائنا البصري وذكائنا المعرفي. لقد طلب منا بعد قرن (أر جي بي) اللوني الذي بدأ بماتيس وإنتهى بالإنتشار العدواني لوايرد أن نبدأ من جديد، أن نبدأ من الصفر. يدعونا جيل الفلاش للخضوع للتصفية البصرية، فهذا هو السبب في أننا نرى لوحة أحادية اللون كالأبيض والرمادي الفاتح , إنها تستخدم البساطة الحديثة كالحبوب الدوائية لعلاجنا من ما بعد الحداثة. يتم في الفلاش الجمع بين إدركية الحداثة وإدراكية البرمجة وتأثير ألعاب الكمبيوتر لخلق جماليات جديدة من الخفة والفضول والذكاء. تأكد من أن متصفحك يحتوي على البرنامج المساعد المناسب: مرحبا بك في جيل الفلاش.

أنا لا أؤيد إحياء الحداثة, بالطبع نحن لا نريد ببساطة إعادة تشغيل موندريان وكلي على شاشات الكمبيوتر. تتمثل مهمة الجيل الجديد في دمج النموذجين الجماليين الرئيسيين للقرن العشرين:(1) الإعتقاد بالعلوم

والعقلانية، والتركيز على الكفاءة والأشكال الأساسية والمثالية والروح البطولية للحداثة؛ (2) الإرتياب والإهتمام بـ "الهامش" و "التعقيد" والاستراتيجيات التفكيكية، وإنعدام شفافية الباروك والإنغماس في ما بعد الحداثة في الستينيات. أصبحت جميع ملامح النموذج الثاني عند هذه النقطة كالأفكار المبتذلة , ولذلك فإن العودة الجزئية إلى الحداثة ليست الخطوة الأولى السيئة، طالما أنها مجرد خطوة أولية نحو تطوير الجماليات الجديدة للعصر الجديد. ينبغي بالطبع لهذه الجماليات أن ترتبط تماما بمسائل العولمة المعقدة. إن ثقافة الريمكس التي نعيشها الآن لا تدخل في تعديل جميع الأشكال الثقافية السابقة والنصوص فقط ولكن تدخل أيضا في تعديل مختلف الملامح التي تأتي من ما كانت تسمى بالثقافات الوطنية وكذلك من التعديلات القائمة بالفعل بين السكان المهاجرين وثقافاتهم المضيفة. إن الحل المقدم من التكتلات متعددة الجنسيات هو مركب يأخذ مؤشرات معينة من بعض الثقافات الوطنية – على سبيل المثال فكرة الأناقة الفرنسية وأيقونية المانغا اليابانية ومراجع بريطانيا الباردة وغيرها، ويقوم بدمجها كلها في نص رقيق وموحد نوعا ما الذي يعاد إرساله بعد ذلك إلى جميع الأماكن في جميع أنحاء العالم , من الواضح أنه ليس حلا مرضيا (يذكرني هذا بإقتصاد مركزي على النمط السوفيتي حيث تم إرسال جميع إنتاج المزارع الجماعية إلى المركز و تقررت فيه كيفية توزيعه على المستوى الوطني) ولحسن الحظ فأنه يتم استكشاف مختلف عمليات إعادة التجميع التي تتبع منطقا مختلفا في انحاء العالم عن طريق الموسيقيين، ومجموعات المسرح والراقصين والمصممين والمهندسين المعماريين وغيرهم, لا أحد يعرف ما سيخرج من هذا المختبر الثقافي العالمي فهذا ما يجعل عصرنا مثيرا للإهتمام. إنه من المناسب في هذه النقطة إحداث تجربة مختلفة بالرغم من أن معظم حججي هي حول الثقافة البصرية وعلم الجمال البصري. كانت الموسيقى تاريخيا هي المجال الفني الذي كان متقدما دائما على المجالات الأخرى في إستخدام أجهزة الكمبيوتر لتمكين النماذج الجمالية الجديدة. إن الممارسة الكاملة للموسيقى الإلكترونية الشعبية في العقود الثلاثة الأخيرة هي شهادة على أن الكيفية في تمكين التكنولوجيات الجديدة هي بإلصاق إعادات التجميع الغنية والمعقدة الجديدة بين الثقافات المختلفة والأساليب والاحاسيس . معظم هذه الثقافة لن تصبح موجودة بدون التكنولوجيات الإلكترونية والحسابية من القرص الدوار وشريط التسجيل إلى شبكات تبادل ملفات الند للند، وبرامج تأليف الموسيقى التي تعمل على جهاز الكمبيوتر المحمول العادي. إن مجال الصوت الإلكتروني (الذي يعني إلى حد كبير معظم أصوات اليوم) بأصواته المتعددة ومنطقه البارز الحقيقي من الأسفل إلى الأعلى هو بديل قوي للمركبات الثقافية "من أعلى إلى أسفل" التي قامت تكتلات وسائل الإعلام العالمية ببيعها حول العالم. دعونا نأمل أن الفنانين والمصممين الآخرين في المجالات الأخرى سوف يتتبعون تقدم الموسيقى في إستخدام جهاز كمبيوتر لتمكين الثقافات المعدلة الغنية المشابهة.

الفيروسات مفيدة لك

جوليان ديبيل

ما أكثر ما يخيفك حول الإصابة بالفيروس؟ هل هو إحتمال مشاهدة التدهور التدريجي لنظامك الخاص وظهور عرض مزعج تلو الآخر حتى يتوقف كل شئ ذات يوم؟ هل هو اللوم الذاتي وكل التفكير غير المجدي حول كم أن الأشياء كانت ستكون أسهل لو أنك فقط قمت بحماية نفسك و لو أنك كنت أكثر حذرا حول الذي اتصلت به؟

أم أنه ليس كذلك بل هو في الواقع شيء أعمق؟ هل يمكن أن يكون أكثر ما يخيفك عن الفيروس ليس تأثيرا معينا قد يحصل بل هو ببساطة وجوده الحازم والدخيل وتطفله في ما يخص الآخرين؟ إن الفيروس يخضع نفسه لأجندة البقاء والتكاثر الخاصة به بإدراج نفسه في الكوريغرافيا المعقدة لكل الأنظمة الفرعية المصممة لخدمة إحتياجاتك وتنفيذ إرادتك إن مصلحته الشخصية الغامضة تنتهك وحدة التصميم التي تعرف نظامك بأنه لك. إن الفايروس ليس هكذا فقط, حسنا ألا يخيفك هذا؟

وهل يهم حقا ما إذا كان الفيروس المعني هنا هو فيروس بيولوجي أو إلكتروني؟ بالطبع يهم. إن التناظر الذي يعطي فيروسات الكمبيوتر إسمها هو تناظر مناسب بما يكفي لجعل مقارنة الفيروسات الحيوية ونظائرها الرقمية فكرة مثيرة للإهتمام لكنه يفتقر لنقطة رئيسية واحدة , ببساطة، الطريقة الوحيدة للفهم الكلي لظاهرة إستنساخ برامج الكمبيوتر بشكل مستقل هو أن يأخذ في الإعتبار إختلافها الأساسي حسب أشكال الحياة الأساسية: فهي المنتجات التي أتت من الثقافة وليست من الطبيعة والتي أنتجت من خلال الجهد الواعي للبشر كأنفسنا وليس عن طريق الأعمال المحجوبة للعالم الغير مبال لأهدافنا . لماذا إذن يبقى ردنا الإفتراضي لفيروسات الكمبيوتر بعد عقد من التعايش معها هو مزيج من الحيرة والفزع؟ هل يمكن أننا نرفض على نحو ما أن نلاحظ فيهم آثار تشكيل أيادي وعقول زملائنا أبناء الأرض؟ وإذا كنا نستطيع مصافحة تلك الأيدي والتعلم بتلك العقول، فهل ستخيفنا إبداعاتهم قليلا؟

هذه ليست أسئلة تافهة, فقد يكون التغلب على خوفنا من فيروسات الكمبيوتر هو أهم خطوة يمكننا إتخاذها نحو مستقبل معالجة المعلومات. سيكون الإنترنت في يوم من الأيام هو مجموع موارد الحوسبة الإجمالية في العالم, ستربط جميع أجهزة الكمبيوتر داخل السحابة الرقمية الكثيفة المشوشة التي يتصل فيها كل شيء بشكل مباشر أو غير مباشر بأي شيء آخر , ستصبح هذه الشبكة الآتية من الموارد الموزعة قوية بشكل كبير ومن الصعب جدا إستخدامها بسبب طبيعتها اللامركزية وسوف تكون عبارة عن بيئة من الألآت الحوسبية، و ستطلب إدارته نهجا بيئيا. أغلب الرؤى الواعدة لكيفية تنسيق وسائل الإتصال البعيدة ودورات الحوسبة لهذا البرنامج المنبثق المرتكز على حل مثير للجدل: هي إستخدام التكاثر الذاتي الذي يجوب شبكة الإنترنت. هنالك كلمة قديمة الطراز للبرامج الذاتية وبرامج التكاثر الذاتي ومهكرين شبكة الإنترنت المستقلين ذاتيا والكائنات الرقمية أو أي كان ما يدعون به ألا وهي فيروسات الكمبيوتر.

توجد ثلاث مجموعات مختلفة جدا اليوم من الهكر الذين يصنعون فيروسات الكمبيوتر, تقريبا ليس لديهم شئ لفعله لبعضهم البعض. هناك علماء مهتمين بالسلوكيات التجريدية لرموز التكاثر الذاتي ومطورين مهتمين بإستغلال قوة برامج التكاثر الذاتي وهنالك خائنون مجهولون بسبب كتابة الفيروس في الخفاء. بالرغم إن جميع هؤلاء الزنادقة لا يتقاسمون أي تجربة مشتركة إلا أنهم يحترمون فيروس الكمبيوتر لحركته التي لا يمكن كبحها ولإستقلاله الذاتي المتمركز الذي ينتزعه من بيئة الكمبيوتر، ولخفة حركته المدهشة التي تستكشف الفرص والإمكانيات, بإختصار إن هواة الفيروس يرتبطون بالفيروس بإعتباره شكل حياة وقوي وساحر, سواء كان ذلك للإبداع الخصب للأجهزة الرقمية الأكثر قوة، أو ككيان للدراسة في حد ذاته، أو في حالة المبرمج المنشق الواحد بالنسبة للتعبير الفردي المتهور.

الحصول على الإشاعة من برنامج تبادل الفيروسات

يعيش أحد مؤلفي فيروس الحاسوب في بداية العشرينات من عمره على شيكات البطالة في ضاحية ذات الطبقة العاملة البسيطة لمدينة نيويورك, إنه يميل لقضاء كمية لا بأس بها من وقت فراغه في ألعاب فيديو القناطر المحلية بلعب لعبة مورتال كومبات 2، ومن المفضل أنك لا تعرف إسمه الحقيقي. ولكن لا تدع سيرة هذا المتهرب من العمل تخدعك: لأن الإسم المستعار الذي يعرف به في الحاسوب هو الإعتماد الوحيد الذي يحتاجه هذا المختص: وهو إسم هيلرايزر.

إن هيلرايزر هو العضو المؤسس لمجموعة فالكون / سكيسم لمؤلفي الفيروس المشهور عالميا, وهو أيضا صانع مجلة 40 هيكس الإلكترونية التي أوضحت أفكار البرمجة وعينات باعث الشفرة الفيروسية الجاهزة للإنتشار وأخبار موقع الحديث عن المهملات الذي فعل الكثير لإلهام صانعي الفيروسات في هذا البلد أكثر من أي شئ تقريبا منذ ظهور دودة الخلل الوظيفي المذهلة لروبرت موريس (الإبن) التي قامت تقريبا بإسقاط الإنترنت.

وكما لو أن كل هذا لم يكن كافيا, فإن هيلرايزر يأتي مجهزا أيضا بأحد الإضافات التي لا يمكن لأي مختص في هذا المجال العنيف العمل بدونها وهي تعريفه الخاص جدا لفيروسات الكمبيوتر. على عكس معظم هذه التعاريف، فإن هيلرايزر غير تقني جدا ولا مثير للجدل، وهو لا يخرج من أسلوبه لجعله معروف, سيقول بالتأكيد، برفع كتفيه بلا مبالاة كما لو أنه يقذفك بالحقيقة الأكثر وضوحا في العالم: " وهي أن الفيروسات هي الشكل الإلكتروني للكتابة على الجدران". الشئ الذي قد يبدو واضحا لك أيضا إذا كان لديك التاريخ الشخصي لهيلرايزر. كان هيلرايزر أيضا لمرة واحدة في بداية سن مراهقته خبيراً عملي في أكثر الأشكال التقليدية للرسومات الجدرانية المتقنة من قبل شباب مدينة نيويورك في الثمانينيات. جاب هيلرايزر بسيره وفقا لقبضة "سكيسم" شوارع المدينة ومحطات القطار بعلبة من رذاذ الطلاء المهيأ وبجانبه طاقم برونكس بريد من الزملاء الكُتاب بحثا عن البقع الجميلة في نظام العبور التي من شأنها أن تعطيه أقصى قدر من الإبداء للعيان كسيارات مترو الأنفاق التي تحمل هويته على طول السكة حديد ومقطورات الشاحنات التي نقلتها صعودا وهبوطا في الطرق، والجسور التي أعلنت أنه نظرا لتدفق المسافرين أن العبور من تحتها.

بعبارة أخرى, لقد كان هيلرايزر مرتاحا بالفعل جدا لفكرة تسلله لتكنولوجيا الآخرين لنشر القليل من شخصه لأقصى حد ممكن في الوقت الذي ذهب فيه إلى الكلية وقام بوضع إهتماما جديا في أجهزة الكمبيوتر لذلك لم تكن فكرته الأولى عندما أكتشف في أحد الأيام أن جهاز الكمبيوتر الخاص به قد إنهار بعدوى رقمية صغيرة معقدة كما هو معتاد في كثير من الأحيان بأن يلعن كل من "القراصنة المنحرفين" و "سوسيوباثس" و "أسهولز" الذين قاموا بكتابة هذا البرنامج، بل كانت بتعجبه بالإمكانيات التي فتحتها هذه التقنية التسلسلية الجديدة. إن قدرة الكتابة على جدران الشارع على بعثرة الرموز من هوية شخص ما عبر الصور الطبيعية لمدينة قد بدت ريفية بأكملها بالمقارنة. تذكر هيلرايزر إعتقاده "أنه بالفيروسات يمكن أن يصبح إسمك في جميع أنحاء العالم."

لقد كان هيلرايزر على حق , إن البرنامج الذي أصاب جهازه الخاص في أواخر عام 1990 وهو ما يسمى بفيروس أورشليم قد إنتشر من إيطاليا إلى إسرائيل إلى أمريكا الشمالية قبل أن يخرج أخيرا الى النسخة المقرصنة لبرنامج نورتن وتيليتيز الذي جلب الفيروس إلى القرص الصلب لجهاز هيلرايزر. بالرغم من أن مؤلف أورشليم بقي غير مثنى عليه إلا أن المبرمجين الآخرين من كل زوايا الكرة الأرضية كانوا يخرجون من عمليات التنميط الذاتي البعيدة المدى التي تقوم بتصغير أي شيء في متناول مغاوير رشاشات الطلاء الأمريكية. قام طفل يسمي نفسه "دن زوك" بإطلاق فيروس كان يتألق بسيطرته على شاشات الكمبيوتر في جميع أنحاء أوروبا والولايات المتحدة وأمريكا الجنوبية, وقعت التكهنات في وقت مبكر أن مصدره فنزويلا، ولكن تم تعقب الفيروس في نهاية المطاف إلى مصدره الحقيقي في باندونغ بإندونيسيا عندما خمن باحث في أيسلندا أن بعض الرموز الغامضة في شفرة المصدر كانت في الواقع هي إشارة لأحد هواة الإتصال اللاسلكي؛ فتم الإتصال بمشغل هذه الإشارة المسجلة الذي أعتقل فورا لتأليفه للبرنامج. كما هي رحلة فيروس جوشي البعيدة المدى الذي إنتشر من الهند إلى أجزاء من أفريقيا وإلى بقية العالم بظهوره في كل 5 من يناير لإصدار أمر لمستخدمي الحواسيب إذا أرادوا إسترجاع السيطرة على أنظمتهم أن يقوموا بكتابة "عيد ميلاد سعيد يا جوشي". أن ما أعجب هيلرايزر بقدر المسافات الجغرافية الشاسعة التي غطتها الفيروسات أنها كانت ايضا طويلة الأمد بمرور الوقت . قد يستمر بعد كل ذلك أثر الكتابة على الجدران فقط طالما إستغرق الأمر أن يتلاشى أو أن يرسم للأبد، ولكن على ما يبدو أن الفيروسات قد تتكاثر في البرية دائما. كان فيروس أورشليم في الواقع يقوم بذلك قبل أن يصادفه هيلرايزر لفترة ثلاث سنوات, وقد بقي واحدا من الفيروسات المبلغ عنها على أنها الأكثر شيوعا في العالم لأربع سنوات لاحقة . كذلك بعد ست سنوات من تركه لجزيرة جاوة لأول مرة إستنسخ دن زوك الفيروس على أجهزة الحاسوب في جميع أنحاء العالم كما إستمر جوشى بإنتزاع تمنيات يوم الميلاد العالمية لخمسة سنوات على التوالي. (بالرغم من أن صناعة مضادات الفيروسات تنفق عشرات الملايين من الدولارات سنويا للقضاء عليها) فقد نشأت عالميا العشرات من الفيروسات الأخرى من الولايات المتحدة وكندا وأوروبا الشرقية وتايوان وأستراليا وتركيا ومالطا وغيرها من المناطق النائية. إن البتات المشفرة ترتبط بنفوس مؤلفيها ومزجهم الفطنة, ورسوماتهم البسيطة، و تحياتهم الودية، وطبعا نواياهم الخبيثة أحيانا (بالرغم من أن أغلب الفيروسات في الواقع أعدت في البرية مصممة لعدم القيام بأي ضرر) فالفيروسات تجوب الأرض إلى الأزل الواضح. بالنسبة لهيلرايزر أثناء إنغماسه في ثقافة الكتابة على الجدران الضرورية "ليعبر عن إسمه" كان هناك رد واحد فقط ممكن لهذه التكنولوجيا الجديدة من البروز الذاتي: وهو أنه كان عليه أن يكون في قلب الحدث, ولكن كيف؟ لم تكن كتابة الفيروسات موضوعا موحدا تماما في دورات علوم الحاسوب بل وحتي خفايا أنظمة الحاسوب – فلم تكن المصدر الأكثر إعتمادا عليه لمعرفة

الفيروس بشبكتها المنحلة المتماسكة لساحات النقاش والمجلات الإلكترونية التي تقدم تعليمات عن الفنون الغير قانونية في القرصنة وإختراق الهاتف. قد تعرض لوحة الإختراق والقرصنة أحيانا مجموعة صغيرة من شفرة المصدر الفيروسية الغامضة للشجعان لتجربتها، ولكن بقدر ما عرف هيلرايزر أن النظام الوحيد المكرس حصرا للفيروسات في ذلك الوقت قد كان الموقع الذي يسمى "تبادل الفيروسات" الذي يعمل لما كان بعد ذلك مركز العالم لإنتاج الفيروس: ما بعد الشيوعية البلغارية حيث تركت نهاية الحرب الباردة الكثير من المبرمجين غير المدربين بالوقت في أيديهم والفوضى في أذهانهم.

قام هيلرايزر بما فعله بسبب نقص المال أو مهارات القرصنة للإتصال ببرنامج تبادل الفيروسات: قام بإدخال عينة حية من فيروس أورشليم وكررها بصرامة داخل نظام سطح المكتب الخاص به وإستعد لإرسال كل ملف برنامج حاول تشغيله الى سلة المهملات في يوم الجمعة القادم الموافق13 من الشهر. إستخراج هيلرايزر بحذر جميع نسخ الفيروس من الكمبيوتر وأقام في غرفة نومه لإختبار أعماله, قام بدراستها لأسابيع ثم قام أخيرا وبشكل مؤقت بإنتاج فيروسه الخاص, لقد كان حقا إختراقا قاتلا، في الأساس تم إدراج رمز أورشليم و شعار "سكيسم –1" فقط بدلا من القليل من الأحرف الأصلية . تبجح هيلرايزر بفخر سيتذكره في وقت لاحق مع بعض التسلية بعد إصابته ما إستطاع من أجهزة الكمبيوتر وبعد عثوره على قدسية إبتكاره في فن مكافحة الفيروسات مثل فيروس "سكيسم –1": "تبا إعتقدت أنني كنت ظهر الرجل آنذاك". تعمق هيلرايزر بتمسكه بهذه الإشاعة في دراسته هادفا إلى إتقان لغة التجميع دوس ولغة البرمجة المنخفضة المستوى المتقلبة بشكل كبير التي كتبت أورشليم (مثل الغالبية العظمى لفيروسات الكمبيوتر حينئذ والآن) وسرعان ما إكتسب القابلية على إنتاج الفيروسات التي يمكن أن يقول أنها قد كانت له حقا وإلى جانب هذه القدرة أخذ طلائع المضلع وسط مقيمي منطقة أنفاق نيويورك. قام تدريجيا بالإتصال بكتاب الفيروس المعزولين الآخرين عن طريق إختراق وقرصنة (خ / ق) موقع ساحة النقاش – أيتام الثقافة الخاصة المقارنين بجماهير الإختراق والقرصنة وجيوشهم في دوم، ومودس، ونادي كايوس، وغيرها من المجموعات المتشكلة والمعاد تشكيلها والفئات الدائمة. بدأ هيلرايزر يتساءل لماذا لايقوم بإنشاء مجموعة خاصة به . فتم في وقت قريب بما فيه الكفاية إعادة عمل أحد قاذفات الكتابة على الجدران مرة أخرى بطاقم عرف رسميا بإسم الأطفال الأذكياء في أساليب الإصابة (إختصارها سكيسم) متفاني في سن مهارات كتابة الفيروس لكل من أعضائها وجمهور الفيروفيليك عموما. وقد كان تقريبا لخدمة تلك النوايا السامية التي ولدتها مجلة سكيسم الإلكترونية المنزلية 40 هيكس. سميت وظيفة لغة التجميع بواسطة الفيروسات التي تنسخ نفسها، فيمهاجم المنشور لوحات في اكس السرية بإعداء كل بمفرده (في اكس هى إختصار لتبادل الفيروسات يدل على كل المجالس المكرسة لمناقشة الفيروس

وحركة المرور في شفرة المصدر الفيروسي كإسمهم البلغاري). وكان موقفه السيء الغير قابل للإعتذار دعوة تنبيهية صاخبة لمجتمع كتاب الفيروسات الغير ناضج: "هذه المجلة هي مجله قذرة ومنحطة [التي] تعطي أمثلة عن كتابة الفيروسات والتي تحتوي على التعليمات البرمجية التي يمكن تجميعها إلى فيروسات" وكتب هيلرايزر في الملف التمهيدي في العرض الأولي لمجلة 40 هيكس في مارس عام 1991: "إذا كنتَ أحد مكافحي الفيروسات وخائف من أن يُمحى القرص الثابت الخاص بك لذلك لديك مشكلة نفسية مع الفيروسات قم بمحو هذه الملفات, فهذا لا يرجع اليك".

بالطبع لم يخف التحذير أي أحد، فالقليل من سائر زعماء صناعة مكافح الفيروسات الظاهرين الذين قاموا بتنظيف كل مشكلة جديدة لإختلاس النظر إلى داخل عقل العدو قد إقتربوا شخصيا في النهاية من الشبح الذي كانوا يقاتلونه لأعوام, ليس لأن حياة صياد الفيروس كانت موحشة. ففي الواقع، لقد كان مجتمع مكافحة الفيروسات بالفعل في نواح كثيرة هو ثقافة فرعية أكثر تقدما من تلك التي كانت لكتاب الفيروس، فهو مكتمل بميزة محلية وغموض كامل خاص به: لقد كان رائد الصناعة وعزيز وسائل الإعلام جون ماكافي مشهورا بتخمينه المبالغ فيه للعنصر 10 من أضرار دودة الإنترنت؛ ثم كان هناك هذ البلغاري فيسيلين بونتشيف السيئي السمعة ومفتخر الإنتقام الأسود الذي وقع وكرس فيروساته أيضا وعمله الدافع بالمراجعة التي لا نهاية لها ومناقشة التصنيف المزدهر لأنواع الفيروسات، والعمل بلهفة على ضبط الحدود بين المتعطشين والأشخاص الموثوق بهم كفاية للتعامل مع العينات "الحية"، قدم عالم أبحاث مكافحة الفيروسات في بداياته التشويق في مكان ما بين الرومانسية الرائعة لجمع الفراشات والصداقة المتينة القاتمة للعمل لصالح وكالة الأمن القومي.

بالمقارنة , بينما أنه من الواضح أن كتابة الفيروس لا تخلو من التراجعات كإفتقارها للإجتماعية ,إلا أن هذا قد بدأ يتغير في الشهور و السنوات التي تلت ظهور مجلة 40 هيكس . إلتئمت مؤخرا كتابة الفيروس المبتدئة القديمة والغير مرئية عمليا وتحولت الي حالة التأهب القصوي, وإنتشرت مجموعات مختلفة ومهجنة: كإندماج سكيسم مع مجموعة أخرى في نيويورك تسمى فالكون لتشكلان مجموعة فالكون وسكيسم بينما سرعان ما تقدم فريق تريدينت في عموم أوروبا والطاقم الكندي والأسترالي السويسري والتايواني متعدد الجنسيات نوك لتحدي هيبة مجموعة فالكون وسكيسم ومهاراتها البرمجية. تضاعفت المجلات أيضا: كتحدي مجلة نوك إنفو جورنال و مجلة كريبت نوسليتر لكاتب الفيروسات في الساحل الغربي أورنست كوش هيمنة مجلة 40 هيكس، كما فعل عدد من ما يدعى بساحة نقاش في أكس التي إنطلقت من حفنة في جميع أنحاء العالم إلى تقديرات تقريبية تصل إلى 200 في الوقت الحاضر.

حافظت مجلة 40 هكس على نسبة تقدمها وسط كل هذا النمو السريع الذي ساهم في تحريكها. سلم هيلرايزر بعد أول أربع قضايا صاخبة عهود المقالة الإفتتاحية إلى غراباغ هيب أمين الأرشيف المخصص في فالكون الذي قام بزيادة تداول المجلة بشكل ثابت بينما قام بتوجيهها ببطء نحو شيء مثير للريبة كالوقار. متوفر الآن في طبعة ورقية مكتبية منشورة وواضحة إضافة إلى النص الإلكتروني القديم الطراز الجيد, اليوم لا تزال 40 هكس ممتلئة بعقد الرمز الفيروسي ومازال المدافع المشاكس عن الحق ينشئ وينشر الفيروسات, لكنه يعبس على أي شخص يفقد الفيروسات في البرية ومن المرجح الحصول على مقالات إفتتاحية من أنواع مكافحة الفيروسات بدلا من القذف البذخ عليهم. من المحتمل أن الشاب الشيطاني الذي أسس المجلة لم يوافق، وهذا هو، إذا كان نفس هذا الشاب المؤذي لا يزال في الأرجاء لقول أي شيء حول هذا الموضوع, لكنه ليس كذلك ليس حقا. خضع هيلرايزر مؤخرا لبعض التغييرات من تلقاء نفسه, مرة واحدة تشهم لإطلاق الفيروسات التي تقوم قصدا بحذف الملفات أو غيرها "إستغل فوضى الناس" (بعد كل شيء، ماهي أفضل طريقة لجعل أثر علامتك باقيا في ذاكرتهم؟) و قرر في نهاية المطاف أن خلق البرامج الهدامة أعطى كتابة الفيروس إسما سيئا فقط وصمم منذ ذلك الحين على إنتاج الفيروسات حميدة الحمولات نوعا ما فقط. وبعد ذلك في يوم ما ليس منذ وقت طويل جدا أطلق عليه ببساطة وبدون الكثير من الضجة بإنهاء. بدأ يخفق جزئيا في نطاق محدد من التحديات البرمجية التي تهتم بإنشاء الفيروسات، فقال ولكن بشكل أصح، إن وجهة نظره الشبابية المتطورة أصيبت بطريقة ما بالإحترام الزاحف لحق الآخرين للتحكم في ما يذهب في ساحات الدعم الرقمية الخاصة بهم. بوجود الحمولة الهائلة أو لا، بلغ هيلرايزر إلى الإستنتاج السهل وهو أنه (من الخطأ تلويث أنظمة الناس الآخرين بالقاذورات الفيروسية). الذي لا يعني أنه قد تحول إلي صف أعداءه من مكافحي الفيروسات القدامى لذلك فهو لا يزال وبصعوبة متمسكا بكل رفقاءه من فالكون وسكيسم. حتى لو لم يكن، فلقد كان كاتب فيروس لفترة طويلة جدا ليشعر بالراحة بالشكيلات السهلة التي هي الأسهم في تجارة خطاب مكافحة الفيروسات. بالنسبة لبقيتنا فبالطبع، إنه من السهل بما فيه الكفاية قبول الكاريكاتير القياسي لكتاب خفايا الفيروس كالإعتلال النفسي منخفض الدرجة. بعد كل شيء، ما هو الشئ الذي يمكن أن يقود شخص ما لإنتاج آلية نواجهها أساسا كتلوث في البيئة الرقمية، وكالضوضاء على الخط غير الشذوذ المعادي للمجتمع ؟

ومع ذلك فإن مسار هيلرايزر الوظيفي – من الكتابة على الجدران إلى الكتابة الفيروسية وما بعده – يتطلب فهما أكثر تعقيدا لظاهرة الفيروس, يتطلب منا أن ندرك أن الفيروسات شبيهة بالكتابة على الجدران فالإثنان ليسا سوى مجرد إشارة للضوضاء التي هي في الواقع تشويش غير قابل للإختزال من الإثنين. في الوقت الذي

جاء فيه هيلرايزر للإعترف بنيت الضوضاء من الفيروسات فهي بحكم تعريفها معلومات تفسد السيطرة . ولكن كما ساعدت ثقافة هيلرايزر الفرعية على بناء ما سوف نتذكره دائما أن كل فيروس قد أصبح داخل براري الكمبيوتر ومثل كل علامة مدهونة على المنظر الطبيعي الحضري الجامد, فهي أيضا الناقل لأنقى وأقوى إشارة يمكن للإنسان إرسالها. يقول الفيروس "تذكر إسمي" الذي هو بعد كل شيء طريقة أخرى لقول: "أنني على قيد الحياة". هذا حول ما يتعلق بمناقشات حصول كتابة الفيروس: يدرس الأطفال الجهلة عن التشفي ويصنعون قنابل رقمية بسيطة على نحو رهيب ولكن فعالة, وحتى إذا قمت أنت بطرح وجهة نظر واسعة جدا بأن كتاب الفيروس السريين ينشئون عن غير قصد أشكالا جديدة للحياة فلابد أن تتوقف مناقشة الفيروسات النافعة هنا إذا لم تكن لأشخاص مثل الدكتور مارك أي لودوفيغ .

المتغير الإفتراضي في الصحراء

إن مارك لودوفيغ بالمقارنة مع خلفية هيلرايزر يعيش في الصحراء ويبدو أنه قد أتى من كوكب مختلف تماما, ولكن هو أيضا متعقب لطبيعة فيروسات الكمبيوتر المراوغة, وهو رجل متزوج وله ثلاثة أطفال صغار ويعيش في مدينة توكسون بولاية أريزونا حيث لا تلمع الرمال القاحلة والشمس وصبار ساغوارو بعيدا جدا من حدود مبرد حوض منزله, ولكن الصحراء التي يتجول فيها هي في مكان آخر تماما, إنها الصحراء الفكرية الوحشية المحفوظة لأولئك الذين يمارسون العلوم على الهامش وخارج العوالم المريحة للإنتماء المؤسسي والتوافق المهني أو الذوق المنهجي. ليس من الضروري له أن يكون هناك, فيمكن للودوفيغ إذا أراد العودة بسهولة إلى جماعة الباحثين المتمتعة بالإحترام بدرجته العلمية في الفيزياء من جامعة أريزونا (وبعمله الدراسي السابق في كال تيك و أم أي تي) كل ما عليه القيام به هو التخلي عن سعيه العلمي الهوسي نوعا ما فيما يتعلق ببرية فيروس الكمبيوتر وإختيار كائن مألوف أكثر قليلا للدراسة, أو ربما مجرد متابعة موضوعه الحالي مع إهتمام متزن أكثر بقليل لإختراع مكافحات الفيروسات المضادة و وأقل بكثير من الإهتمام الرصين بالفيروسات في حد زاتها, أو ربما تخفيف أسلوب الخطاب التحرري المنمق فقط والمطالبات الفلسفية الكاسحة التي تميل لصياغة التحليلات الدقيقة المرهقة الأخرى للأداء الفيروسي والتقني.

إنها حقا لن تستغرق الكثير ولكن لأنه يبدو فعلا أنه يفضل مصاعب الهامش على جوائز الحياة في داخل العلم التقني, فليس من المرجح للودفيغ أن يفعل أي من هذه الأمور. هو دائما لم يفعل ذلك . كتب لودوفيغ في مقدمة أخر مقاله نشرها بنفسه "فيروسات الكمبيوتر والحياة المصطنعة والتقدم" "عندما كنت عالما من العلماء , ولدت في عصر سبوتنيك (السبوتنيك هو قمر صناعي) وتربيت في منزل الكيميائي, وقد كنت

مسحورا بالعلم كطفل, فلو لم أكن أقوم بإذابة البنسات في الحمض لكنت ألف مغنطيس كهربائي أو العب بطاقة الترانزستور أو أقوم بتجربة التبريد العميق كتجميد النمل بغاز البروبين السائل". حريص على العمل وهو في طريقه إلى شركة "رجال العلم العظماء" والإنضمام إلى سعيهم النبيل من أجل الحقيقة الموضوعية (كان قد قراء عنها في الكتب المدرسية) أتم لودوفيغ عمله الجامعي في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في غضون عامين و بنفس القدر من الحماسة إنغمس في دراسته للدراسات العليا. حصل وبحلول الوقت على الدكتوراه ومع ذلك فقد رأى ما يكفي من الإقتتال السياسي والتحيز الأعمى الذي شكل العمل الحقيقي للتحقيق العلمي المعاصر لمقاطعة الرومانسية بشكل دائم. تحرر من الوهم وإنسحب من الإضطهاد العلمي القاسي وإلى وظيفة تعمل بأجهزة الكمبيوتر، وهو الحقل الذي قدم له على الأقل بعض من روح الإستكشاف المفتوحة على مصراعيها التي وعدت بها كتب التاريخ المدرسية العلمية حتى لو نقلته بعيدا من التآلف العلمي النقي مع أسرار الطبيعة.

ولكن لم يمض وقت طويل بعد ذلك، ففي عام 1988 بدأ في التقاط تقارير عن تدفق البرامج المعدية التي تطلق بين الالآت التي يجني منها رزقه الآن وتغير مسار حياته مرة أخرى. بالنسبة للودفيغ فقد أتت الفيروسات حاملة نفس رسالة التوسيع العقلي في الزجاجة التي لن يقوموا في وقت لاحق بإحضارها لهيلرايزر, إلا أن لودوفيغ قد قام بفك شفرة الرسالة بشكل مختلف قليلا, حيث أن هيلرايزر قد سمع إشارة "أنا حي" الآتية من صانع الفيروس أما لودوفيغ فقد فهم الرسالة كأنها آتية مباشرة من الفيروس نفسه. تتصرف الفيروسات مثل الأشياء الحية: كالتكاثر الذاتي والإستقلالية. من الممكن أننا لا نفهم الحياة بشكل أفضل، فلقد تساءل حول إذا ما كنا نستطيع أن نصنع شيئا مماثلا وندرسه ونحاول فهمه؟ بعبارة أخرى إن أسرار الطبيعة قد أصبحت الآن أكثر وضوحا من أي وقت مضى هناك على الحدود التكنولوجية المفتوحة على نطاق واسع التي كانت تهرب من حطام طموحاته العلمية ولم يستطع لودوفيغ مقاومة إغراء الذهاب للبحث عنهم مرة أخرى.

كانت محاولاته الأولى في إكتساب عينات لرصدها محبطة, فلم تتواجد البيئة الزاخرة الحالية في مواقع تجارة تبادل الفيروسات المتوقفة. وجد لودوفيغ نفسه مستبعدا عندما لفت إنتباه جماعة مكافحة الفيروسات للحصول على مجموعات أبحاثها المشاركة : فقد رفض جمهور أل (أي في) (إختصار للوسائل السمعية البصرية) كما هو الحال هذه المرة إطلاق شفرة الفيروس المأسور على أي شخص خارج الدائرة الداخلية الموثوقة لذلك قرر لودوفيغ المضي بمفرده وفقا لأسلوبه, فقام بإنشاء نظام لوحة البيانات وأعلن عن مكافأة قدرها 25 دولارا عن كل فيروس تم رفعه ثم جلس بينما توالى النظام الشفري إلى الداخل. شرع بفحص غنيمته

بعد بناء عينة نموذجية ممثلة من السكان الفيروسيين وفي غضون أشهر قليلة حمل بحثه ثماره الأولى: وهي الكتاب التمهيدي التقني عن أساسيات كتابة الفيروس, الكتاب الأسود الصغير للفيروسات. أنهى أربعة برامج فيروسية من صنعه الخاص بشفرة مصدر مشروح بدقة . صنع الكتاب الأسود الصغير شيئا من إسم لودوفيغ ولكنه لم يكن رائع بشكل إستثنائي, لقد أدين الكتاب بشدة بإعتباره تحريضا على التخريب الرقمي على الرغم من أن فيروسات البرنامج التعليمية كانت غير مدمرة بشكل واضح وقد جاءت محاطة بتحذيرات ضد إساءة إستخدامها وتعليمات حول كيفية منعها من الإنطلاق . خفضت مختلف مجلات الكمبيوتر السائدة في السنوات الثلاثة من المبيعات الثابتة منذ نشر الكتاب الأسود الصغير الأصلي في عام1991 إعلانات لودوفيغ للكتاب بإعتبارها موضوعا غير مناسب لجمهورهم وعندما صدر الكتاب مؤخرا في فرنسا (بإسم نيسانس د'ون فيروس، أو بيرث أوف فيروس"ولادة فيروس") صفع ناشره هناك على الفور بأمر قضائي ضد توزيعه مع شفرة المصدر المعدية السليمة. ولكن ظل لودوفيغ شجاعا في مواجهة رهاب الفيروس العالمي, مهما حدث فإن قوته قد شحذت تصميمه فقط على تقاسم ثروة معرفته, قال لودوفيغ "إن الناس يفكرون بالفيروسات على أنها غزو من المريخ وهذا يضر بالبحث في هذه الأمور, هدفي هو تغيير مواقف الناس لتقليل بعض هذا الخوف".

أقام ليحقق هذه الغاية مسابقة دولية سنوية لكتابة الفيروسات وحلق بهدوء في مواجهة " الحشود المزدحمة من مطوري برامج مكافحة الفيروسات" (مسابقة كافأت مقدم أصغر فيروس وظيفي لنظام التشغيل دوس). ينشر لودوفيغ جريدة إخبارية أيضا الآن بعنوان تطورات فيروسات الكمبيوتر الفصلية والذي يخلط فيها المناقشة التقنية المفصلة للشفرة الفيروسية مع التبجحات ضد الميول الإستبدادية للحكومة الأمريكية والإفلاس الأخلاقي للثقافة الغربية المعاصرة و (أخيرا وليس آخرا) شرور قمع المناقشة التقنية المفصلة للتعليمات البرمجية الفيروسية. يحصل لودوفيغ في بعض الأحيان على إشارة تشير إلى أن عامة الناس بدأو يلتفتون لجدول أعماله المؤيد للمعرفة بعد خمسة أشهر من محاربة نهجها بواسطة المحاكم الفرنسية, فعلى سبيل المثال قد ألقيت الدعوى المرفوعة ضد كتاب نيسانس د'ون فيروس بواسطة حجة المحكمة وكما قال لودوفيغ بفخر " إن محاولة هذه القضية كانت مثل إعادة محاكمة جاليليو مرة أخرى". ماالذي تغير الآن وسط كل ثورة لودوفيغ النشطة في الدفاع عن الفيروسات بخصوص الأسرار الفكرية التي لفتت إنتباهه لهم لأول مرة ؟ سعادته بمقارنته بجاليليو , ويوحي مثال العالم الفاسد سياسيا أنه بدون شك لم يفقد إحساسه بالمهمة العلمية , ولكن يكمن الدليل على إهتمام لودوفيغ الدائم بالفيروسات كأدوات للفلسفة الطبيعية في تتمته للكتاب الأسود الصغير: بفيروسات الكمبيوتر المذكورة آنفا، والحياة الإصطناعية، والتطور. تم نشر الكتاب في أواخر عام

1993 وهو عبارة عن 373 من الصفحات المكتظة والمهولة الغنية بالرسوم البيانية والمعادلات التفاضلية والبراهين المسوغة بإحكام لتأييد حدس لودوفيغ في أن رمز الكمبيوتر المتكاثر ذاتيا يحمل دروسا عميقة حول عمل الحياة.

مع أن موافقة العنوان على القواعد العلمية العصرية الجديدة للحياة الإصطناعية تجعلها واضحه إلا أن لودوفيغ يدرك بوضوح أن الباحثين الآخرين المدعومين برخصة العلوم الرسمية يعتمدون أحيانا الآن على نفس الحدس. نشر أول مجلدين من معهد (سانتا في) في وقائع عن الحياة الإصطناعية في عامي 1989 و 1992 وتكرست فيهما عدة أوراق لفكرة أن فيروسات الكمبيوتر هي كالحياة المصطنعة, لكن بأخذ الفكرة الي أبعد من ذلك فإن لودوفيغ يجادل في أن فيروسات الكمبيوتر على عكس أشكال الحياة الصناعية الأخرى كالأتومات الخلوية أو الموبوتس أو البرمجة الجينية هي الشكل الوحيد للحياة الصناعية الغير منحاز نحو أمل صانعيها لأنه يجب على فيروسات الكمبيوتر أن تتواجد في بيئة (الدوس على وجه الخصوص) تم تصميمها بدون أي قصد من الكائنات الرقمية التي قد تأتي لتسكنها، وأنها خالية من أي إتهام بأن الفيزياء البيئية قد كتبت لدعم إنبثاق سلوكها الحياتي, أو من أجل صياغتها بشكل أكثر وضوحا، تمثل البيئات الفيروسية الضارة (إزاء التجارب الخاضعة للمراقبة في مختبرات الجامعة) المحاكاة الوحيدة المعروفة للحياة التي لا تتضمن وبشكل غير علمي تماما إلهاً في داخل النظام. يباشر لودوفيغ بعد بنائه بعناية هذا الإدعاء الطموح في إختبار دفعها مباشرة إلى قلب الأسئلة البيولوجيا الأكثر إرباكا: كيف وصلت الحياة إلى هنا في المقام الأول؟ كيف يكون التنوع المذهل لأشكال الحياة الموجودة اليوم؟ إنه يحرض الفيروسات على فكرة تطوير نفسها وبعبارة أخرى فإنه يبعثها لتوضح ببساطتها المنطقية فرضية داروين الكبرى المظلمة الأعماق حتى الآن. إنها خطوة جريئة ولكنها محيرة للوهلة الأولى. على الرغم من أن الفيروسات الموجودة في البرية قد تظهر مجموعة واسعة من ميزات الحياة فهي بعد كل شيء لم تُعرف أبدا لتتطور.

أو هي كذلك؟ لم يمض وقت طويل جدا بعد كتابة الفيروس الأول فقد كتب أول برنامج لمكافحة الفيروسات كإجراء مضاد. ما إن أدخلت البرامج المضادة للفيروسات داخل البيئة السيبرانية حتى قامت الفيروسات والبرامج التي تُفشيها بقيادة بعضها البعض إلى مستويات متزايدة من التطور, وهذا ليس أقل من سباق التسلح المشترك الشائع الذي ينشأ بين المفترسات والفرائس داخل النظم الإيكولوجية العضوية.

حدثت الخطوة الأولى في هذه الرقصة شبه الداروينية عندما طور مبرمجو أمن العقلية ما أصبح منذ ذلك الحين القاعدة الدفاعية ضد الفيروسات بالنسبة لمعظم مالكي الحاسوب الشخصي كبرامج الفحص التي تبحث

عن أجزاء الرمز المنبه للفيروسات المعروفة (أحيانا بعض بقايا نصوص الكتابة على الجدران) والتي تنبه المستخدم عند إيجاد أي منها. إستجاب قراصنة الفيروسات في الوقت المناسب عن طريق تغطية برامجهم بغطاء تشفيري لا يتم خرقه بالفاحصات الدقيقة لكن بما أن البرامج الثانوية المبنية التي تقوم بفك تشفير البرامج للتنفيذ تعجز من أن تقوم بتشفيرها بأنفسها فإن مبرمجي برامج مكافحة الفيروسات قد قاموا ببساطة بإعادة ضبط الفاحصات الدقيقة الخاصة بهم للبحث عن رمز فك التشفير. أتى الكاتب البلغاري الأسطوري الظلام المنتقم في وقت لاحق في الخطوة الثانية بإبتكار ذكي يعرف باسم الفيروس المتحول أو متعدد الأشكال . فيروس متحول يقوم بإعادة تنظيم خوارزمية فك التشفير عشوائيا في كل مرة يتكاثر فيها ليتجاوز سياسة الفاحص الدقيق. إبتكر مهندسي مكافحات الفيروسات في الخطوة الثالثة الفاحصات المساعدة على الكشف التي بُنيت لإكتشاف الكل ماعدا نسبة تافهة من متحولات الفيروس. عبر إدراك النمط البارع بمعاينة هذا السجل العتيق لهذه اللعبة وجد لودفيغ نفسه يفكر في الخطوة المنطقية التالية: ماذا لو كان هناك شخص ما يقوم الآن بتطوير ذاكرة وراثية لسلالة من متعددات الأشكال فهل تستطيع القليل من المتحولات التي تهرب من الإكتشاف عن طريق مساعدات الكشف أن تمرر رمزها الغير قابل للكشف لنسلها بدلا من إعادة تشكيل هيكلها بشكل تام لدى كل جيل؟. هناك إحتمالية أن المجتمعات الفيروسية قادرة على انشاء حصانة بشكل مستقل من أي تقنيات فاحصة ألقاها عليها مبرمجي مكافحة الفيروسات البائسين كليا, ولكن بالنسبة للودفيغ فقد عزم على أن يقوم بنفسه بمهمة إدراك الإمكانية المثبتة التي أثارت إهتمام البعض على أن يترقب لبعض المتسللين السريين الطائشيين لإدراكها. نتيجة ذلك هي الأداة البرمجية للودوفيغ "عامل الطور الوراثي الدارويني" التي تحول أي فيروس دوس عادي إلى آخر مقوى ومتعدد الأشكال المطور وراثيا مع وجود خيار لتبادل الجينات الجنسية بين الأفراد التي تتلامس في البرية. يمكن أن يعثر الهكر الفضوليين على شفرة مصدر عامل الطور الوراثي الدارويني الكامل في صفحات فيروسات الكمبيوتر والحياة الإصطناعية والتطور أضافة إلى نتائج تجريبية مفصلة مما يبرهن على قدرة الفيروسات المُحسنة للعامل الطوري الوراثي الدارويني على تشغيل حلقات حول الفاحصات الموجودة, ولكن بالطبع تكمن أهمية البرنامج العميقة في قدرته على تحويل قادة القرصنة الحالية الفيروسات الزائفة التطور إلى شيء شبيه جدا بالحقيقي: التفاعل المتقن للمجموعة الطبيعية والمتنوعة التي تسمح لنفس للبيئة بتشكيل التعليمات البرمجية الداخلية للكائنات الحية فيها. بعبارة أخرى إن محرك الطور الوراثي الدارويني هو كل ما يحتاجه لودفيغ لإثبات قدرة الفيروسات على التطور الهادف ولإختبار نظرية داروين صدفةً, وربما أنه ليس من الغريب للودفيغ بالنظر إلى عدم ثقته المكتسبة الصارمة لأي شيء يصطدم بالأرثوذكسية الفكرية إيجاده أن نظرية داروين الموقرة تفشل في الإختبار . تعقب لودوفيغ فيروساته العزيزة بتشغيلها من خلال الأطواق التجريبية المتنوعة والمتاهات ليصل

إلى إستنتاج وهو أن الآليات التطورية الداروينية وحدها ليست مخصبة بشكل دقيق بما فيه الكفاية لخلق وتشكيل الحياة كما نعرفها, هذه بالطبع هرطقة علمية مبتذلة ولكن لودفيغ ليس وراء ضئل نفوذها بل ضمن أتباع الجدران العاجية المحترمه التي طرد منها بفخر. ولكي نكون منصفين فإن لودفيغ مع ذلك لا يطلب أن يكون في المرتبة بين أبطال صبيته, أولئك العظماء العلميين الذين وسعت رؤياهم الفريدة الواضحة آفاق جديدة من التفاهم في نطاق واحد , إن كل ما يريده من بقية العالم هو القليل من الإحترام لفيروس الكمبيوتر البري كموضوع منطقي للتحقيق العلمي, أو بدلا من طرحها في النهاية كالمحظورات التكنولوجية, الإعتراف على الأقل بأنه يمكن لهذه الأعجوبة النابضة بالحياة بشكل باقي أن تكون مفيدة إذا كنا نفهمها. قام لودوفيغ بإستخدم تحول فكري ملحوظ برفع فيروس الكمبيوتر من المعادل الرقمي لعلبة رذاذ الطلاء إلى كائن قادر على التغيرات اللانهائية الإفتراض والسلوك النابض بالحياة تقريبا, وقد حول من خلال التأكيد على التقارب الحيوي لفيروسات الكمبيوتر أداة للمخربين إلى مجال دراسة علمية, ولكن عندما بدأ لودفيغ بالنشر كان فيروس الكمبيوتر بالفعل في طريقه من هامش العلم إلى مقر الشرف في الندوات البحثية.

تمهيد الإنفجار الكمبري

قالت الرسالة التي نشرت في أيار / مايو 1994 من موقع غامض على الإنترنت في أميركا الوسطى "سأكون في مكاني في الغابة خلال عطلة نهاية الأسبوع لذلك سأكون خارج الإتصال الإلكتروني حتى الإثنين". وهكذا قد إختفى عالم البيئة بجامعة ديلاوير توم راي (الباحث الزائر حاليا في المعهد المتقدم لبحوث الإتصالات السلكية واللاسلكية الدولي في كيوتو باليابان) مرة أخرى في الغابات المطيرة في كوستاريكا تاركا وراءه وسائل الراحة النظيفة للعالم الرقمي من أجل وفرة العضوية في الحياة النباتية والحيوانية. على الرغم من وعده أنه سوف يعود, فقد ظل شغف راي لروعة الغابة المهملة غير خامد بعد ما يقرب العقدين من البحوث المتقطعة هناك، ولكن الذي إستحق أكبر إهتماماته هو العالم الرقمي في السنوات القليلة الماضية.

أنهى راي منذ أواخر عام 1989عمله الميداني الأكثر أهمية جالسا أمام جهاز الكمبيوتر يراقب الثمار المزدحمة النشطة التي جاءت لتحديد حياته المهنية: وهو أنه يولد الفيروسات.

أما بصياغتها بدقة أكثر فهو يربي الديدان لأن هذا هو المصطلح المتمسك للبرامج وهو أن التي تستنسخ ذاتيا على حد سواء والقادرة على تنفيذ التعليمات البرمجية مستقلة من أي برنامج مضيف. إن راي مقتنع بأن برامجه جيدة كأنها على قيد الحياة، ويدعوها ببساطة "بالكائنات الحية"، أو "المخلوقات". على الرغم من أنه

كان يربي الكثير جدا منها مهما كانت, فقد كان يربيهم بدعم كامل من أرباب العمل الجامعيين و بدعم مالي من الشركات الكبرى وبتزايد الفضول بإستمرار وإحترام الزملاء الباحثين في مجالات البيولوجيا وعلوم الكمبيوتر و سوف يستمر على تربيتها إذا كان كل شيء يسير وفقا للخطة حتى يحقق هدفا أكثر مغامرة بكثير من أي شيء تمت محاولته من قبل مبرمجي الفيروسات الآخرين – بغرس المساحات الواسعة الغير مستخدمة من شبكات الكمبيوتر العالمية ذات الإيكولوجيا الرقمية المتجددة والمعقدة والرائعة والمفيدة في النهاية للبشرية كالغابات المطيرة التي سعى لفترة طويلة لحمايتها وفهمها, يهدف راي بإختصار إلى تحويل الشبكة إلى غابة من خلال إصابتها برمز التكرار الذاتي. في البداية لم يبدأ بهذا الطموح بل كان هناك مجرد محرك وحيد من جهاز الكمبيوتر المحمول توشيبا ليحتله بجرثومة رقمية صغيرة واحدة وحدس درسه راي لمدة عشر سنوات أو نحوه ليحفزه. وكان الحدس هو أنه يمكن للتجارب في برامج إعادة الإنتاج ذاتيا (سمع بها راي لأول مرة عندما كان طالبا في جامعة هارفارد في أواخر عام 70) أن تضيف بعض الصرامة النظرية للمحاولات السردية الجوهرية العلمية البيئية في شرح العمليات المجردة التي أدت إلى العلاقات الفاصلة المعقدة التي لاحظها في هذا المجال. كان سيخبر مجموعة من الزملاء بذلك في وقت لاحق " لقد كنتُ محبطا لأنني لم أرد دراسة منتجات تطور الكروم والنمل والفراشات بل أردت دراسة التطور نفسه." بهذا كان إجتذاب راي لبرامج إعادة إنتاج الذات يختلف قليلا عن مارك لودفيغ (الذي لم يكن في الواقع بالوقت الذي قد بدأ فيه بكتابة تحفته الكبرى عن التطور وفيروسات الكمبيوتر غير مطلع على عمل راي) ومع ذلك وعلى عكس لودفيغ فقد شعر راي أن لا الفلسفية الملزمة ولا الحظر المقدر عن العمل بالفيروسات قادر على الإزدهار في بيئات الكمبيوتر الموجودة بالفعل, ليس لأنه لم يضع الإختيار في الإعتبار فقد كانت خطته الأولية في الواقع هي ضبط إنطلاق آلية تحور الكائنات اللغوية في جهاز كمبيوتر واحد ثم مراقبة تطورها أثناء تنافسها ضد بعضها البعض للوصول المباشر إلى ذاكرة الكمبيوتر الأساسية وهي الإستراتيجية التي قد تكون قد أنشأت فيروسات متكيفة بشكل رائع مع أي نظام قائم على نفس التعليمات الموضوعة كرقاقة بترية أصلية, ولكن سرعان ما ألغى راي هذه الفكرة – فقد بدا أن خطر الإفراج عن عيناته في البرية عن طريق الخطأ كبيرا جدا فقرر بدلا من ذلك أنه سوف يطور كائناته داخل جهاز كمبيوتر ظاهري ، وهو نموذج داخل واحد حقيقي بأكثر طريقة مشابهة يمكن لبعض أنظمة التشغيل الحالية أن تمثل محاكاة العمل لأنظمة التشغيل الأخرى مما يسمح لبرامج دوس (على سبيل المثال) أن تعمل في بيئات ماكنتوش. وكان الإختلاف في مخطط راي هو أن نظامه المحاكي سوف يكون البيئة الوحيدة من نوعها؛ وبالتالي فإن أي برنامج يتخفى داخل أجهزة الكمبيوتر الأخرى سيجد نفسه سمكة خارجة عن الماء غير قادر على العمل في أي مكان ولكن في مسقط رأسه فقط. وفي حين أن الفوائد الأمنية لهذا النهج كانت واضحة فإن مساهمته في الفعالية العلمية للتجربة كانت أكثر

أهمية : فقد كان راي حرا في تشكيل تصميم النظام لخلق بيئة أكثر ملائمة للحياة بما أنه كان يعمل بجهاز كمبيوتر وهمي , كما أدرك راي أنه كان هناك تغييرا رئيسيا واحدا ينبغي أن يتم في هذا الصدد (و سيضعه لودفيغ لاحقا في الرياضيات الصلبة) وهو أن البيئات الرقمية الحالية لم يتم بناؤها ببساطة ببرامج متحولة في الإعتبار فقد تسمح أنظمة التشغيل النموذجية للبرنامج بتحريك بعض خوارزمياته بشكل عشوائي ثم يفلت من العقاب (كما تفعل الفيروسات متعددة الأشكال) ولكن على مستوى الحبيبات الدقيقة من البايت الفردية التي تشبه إلى حد كبير الإختلاف الجيني فتغيير فرصة واحدة تقريبا يؤدي دائما إلى علة تحطم النظام. إن تحمل الطبيعة لتنقيحات الشفرات العشوائية أكبر بكثير، فإذا أراد راي كمبيوترا أكثر "طبيعية" فإن هناك طريقة واحدة لحصول ذلك هي بأعطائه مجموعة التعليمات التي يمكن بها لأي تسلسل من البايت تقريبا أن يصنع نوعا من الإحساس لوحدة المعالجة المركزية الإفتراضية للنظام. لذلك قام بأعطائه تلك التعليمات كما قام بتزويد جهاز الكمبيوتر الوهمي الخاص به بوظيفة القتل، وهي "الريبر"(الحصادة) التي من شأنها إنهاء أي برنامج فردي عاجلا أم آجلا ولكن أول ما ستحصل عليه دائما هي البرامج الأقدم أو الأكثر عرضة للخطأ. إستعد هكذا لتنفيذ الإختيارات الطبيعية المطلوبة بإكتمال غلاف راي الجوي الرقمي تقريبا أسماه تييرا (بالإسبانية بمعنى "الأرض") وبدأ بإعداد اللمسة الأخيرة: وهي الساكن عليها لقبت دودة توم راي في وقت لاحق باسم الإنسكتور وكانت أول أفضل دودة صنعها من أي وقت مضى، وهي آلة تتكاثر ذاتيا طولها 80 بايت مكتوبة بلغة التجميع الخاصة تييرا وكما يحدث دائما, فقد كانت الأخيرة أيضا. إنتشر نسل المخلوقات بسرعة في كل ركن من أركان العالم الجديد بمجرد إطلاقها في بيئة تييرا المثبتة على جهاز كمبيوتر راي المحمول وعرضت في غضون دقائق التحولات التطورية التي ستكتب من ذلك الحين كائنات راي.

أدى ظهور إختلاف بايت 79 إلى هجر أسلافه قليلا ثم تبعه أصغر أحفاده بايت 45 و 51 وأيضا في النهاية 22 إلى الدخول إلى التصنيف الذي سينمو لإستيعاب المئات من الأنواع الفرعية كما خطط راي بتييرا لإنتاجها في الأشهر والسنوات. أجفلت راي تخفيضات الحجم المفاجئة والحاسمة لتلك المشغلات الأولى ولكن قد كانت إستراتيجيات البقاء على قيد الحياة التي شفرتها هذه الإختلافات أكثر من رائعة. تحولت مخلوقات البايت 45 و 51 ليس لديدان بل لفيروسات طفيلية غير زائفة تحقق ميلها عندما تحتاج لإستنساخ أنفسها من خلال إقتراض الرمز الإنتاجي من البرامج الكبيرة. تطلب البرامج المضيفة في المقابل الحصانة من الطفيليات عن طريق عدم تسجيل موقعها في ذاكرة الكمبيوتر الظاهري وهذا ما يفشل محاولات الطفيليات في العثور عليها. من المثير للإهتمام لتلميذ فيروسات الكمبيوتر غير العادي أن يلاحظ أن الفيروسات قد إتخذت بسرعة وبشكل عفوي نفس التقنيات المبنية داخل الفيروسات البرية لضمان البقاء في بيئة وافرة بالمستخدمين

العدائيين وبرمجياتهم الخاصة والتقنيات هي :التطفل والتخفي بالرغم من أن المنطقة التي وضع فيها أول تيرانز هي منطقة واسعة النطاق والتحايد , ولكن كانت هذه التطورات أكثر من مثيرة للإهتمام بالنسبة للباحثين الجادين في علم الأحياء الذين سرعان ما بدأوا يحيطون علما بعمل راي. بعيدا عن المحاكاة الظاهرة للقوى البيئية فقد ظهرت بعض العلاقات المتبادلة الأكثر تطورا في الحياة غير محظورة تماما . كان راي أكثر من راضٍ بآثاره العلمية أثناء الإعتراض القوي لمارك لودفيغ في العالم على أن تعديل راي الأولي "لفيزيائية" تيران قد أفسد التجربة. كان هنا في التنوع النابض بالحياة بشكل غير متوقع المنتج من برنامج بسيط واحد نموذجا مقنعا لسلطة التطور الإبداعية. قال راي في وقت لاحق للكاتب ستيفن ليفي: " كان ذلك هو ما أردت في أحلامي لم أكن أكتب الأنسكتور بالفكرة التي كانت سوف تنتج كل هذا". بقدرما أرعش هذا التورط البيئ الصاخب راي وفاجئه فمع ذلك سرعان ما بدأ يتضح له أن الأنسكتور قد أنتج شيئا أكثر من غير المتوقع: برامج عالية الجودة. أظهرت معظم ذرية الأنسكتور بعض التحسن في كفاءة تعليماتهم البرمجية وكان قد بدا في بعض الحالات أن التطور قد بلغ مستوى من الكماليات المحكمة الجرح صعبة التحقيق حتى لأكثر السحرة من مهندسي البرمجيات البشرية للتحقيق ولم يستطع راي أن يتساءل عما إذا كان هناك وسيلة تخضع هذه المهارة اللاإنسانية لتطوير التطبيقات العملية. لم تكن فكرة لم يسبق لها مثيل, فعلى سبيل المثال قد بدأ مبرمجي المتطورة منذ فترة طويلة في بداية عام 60 في تجريب ما أسموه "بالخوارزميات الجينية" – لقد تكاثرت بركات البرامج الفرعية بشكل متكرر ومتحورة وإبتعدت على حسب مدى أدائها لمهمة معينة. أثبت عالم الكمبيوتر فريد كوهين بعد عقدين من الزمان في نفس العمل الرائد الذي أنشأ قابلية الفيروسات الرقمية على إختراق أي من دفاعات النظام تقريبا أنه من المحتمل للفيروسات أن تكون مفيدة كأدوات حوسبية لجميع الأغراض. كما قال كوهين في وقت لاحق " يمكن لأي آلة تورينج الحساب، الفيروسات يمكنها أن تتطور". إختبر كوهين منذ ذلك الحين إفتراض أن الفيروسات يمكنها أن تخلق رمز مفيد في عدد من التطبيقات, تضمنت إحدى تجاربه البارزة شبكة صيانة النظام البيئي للناجي من مهام التنظيف الأكثر حاجة لأقصى قدر من الكفاءة، فعلى سبيل المثال، برامج التكاثر الذاتي المصممة لحذف الملفات غير المرغوب فيها تغير عشوائيا إستراتيجيات ملفها المطارد فبتلك الإستراتيجيات يُبقي أقل هدرا من شفرة ريبر. ولكن كما رأى راي فإن الفوائد التي تحققت في هذه التجارب كانت محدودة من خلال إعتمادها على الإنتقاء الإصطناعي بدلا من الطبيعي فقد كان يسمح للبرمجيات بالتطور فقط في إتجاه وظيفة معينة إختارها المبرمج. من ناحية أخرى تطورت الكائنات الحية في تييرا وفقا للمعايير التي صنعوها بأنفسهم بشكل جماعي والمقيدة فقط من قبل حتمية "الطبيعة" لمكافأة إستخدام إقتصادات الموارد الموجودة . بعبارة أخرى أعطت تييرا التطور حرية التصرف وقد تأكد راي من أن الإبداعية المطلقة العنان كان لديها القدرة على مواجهة تحديات الكتابة

البرمجية بعيدا من متناول المبرمجين البشريين خاصة الصعوبات المستخدمة في كتابة الرمز الأكثر إنتاجية للآلآت المتوازية المعالجة التي سوف تأخذنا إلى القرن المقبل من الحوسبة والتي يبدو أنها تلتمس من أجل نهج تطوري. يقول راي: "من المحتمل أننا لن نتمكن أبدا من كتابة مثل هذه البرامج لأنها طريقة معقدة للغاية" وأضاف "لكننا نعرف أنه يمكن للتطور أن يعالج هذا النوع من المشاكل". وبالطبع إن السبب في أننا نعلم هذا هو أننا وجميع الكائنات المتعددة الخلايا الأخرى تجسيدات تجسد العمليات الموازية المعقدة ولكن قد شكلت هذه الحقيقة تحديا جديدا لراي. على الرغم من التنوع الكبير للأشكال الرقمية التي ولدتها تييرا، فإنها لا تزال بيئة لكائنات الخلية الواحدة فلا شيء أكبر بكثير أو أكثر تعقيدا بكثير من بايت الأنسكتور 80. يجدر الإشارة للوضوح إلى أن الكائنات الحية ومحيطها البري قد أمضت أول 3 مليارات سنة أو نحو ذلك في حالة مماثلة قبل أن ينفجر أخيرا إلى التنوع المتعدد الخلايا في بداية العصر الكمبري (قبل 600 مليون سنة فقط) ولكن إذا كانت تييرا تثبت من أي وقت سبق قيمتها الكاملة بإعتبارها أداة برمجية الكتابة أو بالفعل كنموذج علمي للتطور سيكون عليها عاجلا أو آجلا أن تدفع بإنفجار كمبري خاص بها. وما أن بدا لراي أن مفتاح هذا الإندفاع من التعقيد يكمن في تحدي مخلوقاته المتطورة مع مشاكل أكثر تعقيدا من المهام البسيطة النسخ التي كانوا يتصارعون معها حتى الآن قرر أن الإنفجار لن يحدث قريبا بما فيه الكفاية إذا ما زالت تييرا عالقة داخل أجهزة الكمبيوتر التقليدية وبدأ النظر في إمكانية تنصيب تييرا على نظام موازي المعالجة. ولكن في يوم ما في أوائل عام 1994أنشأ راي نصا ثانويا: "أدركتُ أن الشبكة العالمية مجرد جهاز كمبيوتر مواز متصل بشكل مطلق وهي أكبر وأكثر قوة بكثير من أي شيء سيكون موجودا كآلة واحدة". وهكذا ولدت خطة راي لإستعمار الشبكة. قام بكتابها بعد ذلك بوقت قصير في وثيقة مكتوبة بوضوح بعنوان "إقتراح لإنشاء إحتياطي للتنوع البيولوجي على نطاق الشبكة للكائنات الرقمية" (أُنظر إلى المزود 208 الصفحة 33) ويحدد نصه مشروعا جماعيا كبيرا مكرسا لتعجيل وصول الكامبري الرقمي. يتصور راي إنتشار شبكة تيران الفرعية عبر الآلآف من عقد الشبكة المتطوعة التي تشغل كل واحد منها البيئة كعملية سرية منخفضة الأولوية المدعومة فقط من خلال دورات وحدة المعالجة المركزية غير المستخدمة (والمهدرة على خلاف ذلك) وهو على ثقة أنه بمجرد أن تواجه الكائنات البسيطة المتماثلة ذاتيا ذات الخلية الواحدة التضخيم والتعقيد الطوبوغرافي وعدم الإستقرار المرن في الشبكة فإنها ستبلغ بسرعة إلى هذه الفرصة وتتطور إلى تكتلات متعددة الخلايا شديدة التنسيق، حلم الإنفجار الكبير للتنوع الحيوي الرقمي المعقد.

ويتوقع راي أن علماء الطبيعة الرقمية هم مثل "علماء الأحياء الإستوائية الحديثة الحاليين الذين يستكشفون الغابات العضوية لدينا, ومع ذلك، فسوف تكشف هذه البيولوجيا الرقمية في بعض الأحيان عن عملية

معلومات مثيرة للإهتمام للذين يرون التطبيق. سيتم عند هذه النقطة القبض على بعض الأفراد وإحضارهم إلى المختبرات لإجراء دراسة عن قرب، ومن ثم للمزارع للتربيتها. يتم بعد حصادها وتأهيلها إخصائها من خصائص التكاثر الذاتي ثم يمكن لهذه العينات الممتازة من التعليمات البرمجية أن تترجم بعد ذلك من لغة تيران إلى لغات البرمجة القياسية ومن ثم تعين للعمل في أي عدد من المهام. يشتبه راي في بعض أشكال وكلاء الشبكة الذكية بأنها ستكون التطبيقات الأولى الأقرب التي سيتم إختيارها، لكنه يفضل التأكيد على أن منتجات الغابة الرقمية الأكثر فائدة سيكون من الصعب توقعها كما قد يكون الأرز والخنازير والبنسلين ودود القز لمراقب ما قبل الكمبري لبداية الحياة القائمة على الكربون. هناك أثر ضئيل للخيال العلمي يرتفع من كل هذا بطبيعة الحال ولكن بالكاد ما ينغمس راي في التكهنات عديمة الجدوى, وقد إجتمع بالفعل فريق من علماء الكمبيوتر تحت إشرافه للعمل بدوام كامل على إدخال التفاصيل التقنية للخطة, لقد إعتاد الآن على التعامل مع مستمعيه قلقا في بعض الأحيان حول إحتمال تسلل آفات تيران شبه الفيروسية إلى بيئة الشبكة العادية, قال "أنا أشرح لماذا لا يمكن للأشياء الهرب وهذا يهدئ الناس العصبية، ولكن بعضهم لا يزال يبدو عصبيا". ولكن عندما يحين الوقت لوضع أنظمتهم حيث أفواههم فكم من مسؤولي الموقع سوف يفعل ذلك؟ ليس بالكفاية لمخاوف داني هيليس مؤسس وكبير العلماء من شركة الآت التفكير ورئيس المصنع السابق لأجهزة الكمبيوتر المتوازية بشكل كبير التي كانت تدعم عمل راي. يعتقد هيلس أن التحدي الأكبر الذي يواجهه راي "بالنسبة إلى كل الهندسة الدقيقة التي ينطوي عليها تشغيل تييرا على مقياس الشبكة الواسعة أنه يبدو أنها قضية سياسية أكثر من قضية تقنية ولا يريد الناس بالضرورة أن يتخلوا عن دورات المعالجة الخاصة بهم لهذا حتى إذا كانت تلك الدورات سوف تتعفن بطريقة أخرى على الكرمة وذلك ببساطة بسبب تردد عميقي الجذور عن التخلي بقدر ما عن جزء من الرقابة الإدارية على موارد النظام وهو للبرنامج الذي لا تخدم عملياته الداخلية الأغراض الفورية بل الأغراض الخاصة بهم. ولكن حتى لو رفض مستخدمي الكمبيوتر في النهاية الوجود المتعمد لإحتياطي البرية الشاملة لفيروسات الكمبيوتر المنسوجة بدقة في بنية الشبكة فقد يفشلون حتى في الحفاظ على طبيعة الكمبيوتر من التحول إلى غابة. بعد كل شيء فإن نفس الحقائق الشخصية والثقافات التي دفعت بمهنة هيلرايزر لإلهام كُتاب خفايا الفيروس سوف تستمر. ويستمر الحقل الرقمي في الحصول على المزيد من الإهتمام. إذا كانت الإبتكارات الداروينية التي قدمها مارك لودفيغ هي أي إشارة للميول القادمة لتقنية الفيروس، فإنه ليس من غير المعقول أن البيئة الحيوية قد تزدهر يوما ما في خضم روتيننا اليومي غير المخطط له وغير المتحفظ والغير مفهوم والمتعذر السيطرة عليه, إنه إحتمال غير مستقر, ومع ذلك فليس من الضروري له أن يكون كذلك إذا كنا مستعدين له من خلال زراعة التنوع البيولوجي الرقمي من النوع الذي يقترحه توم راي, هذه هي البيئة الذي سيتم شغلها، سواء قمنا بملئها عمدا أم

لا. يقول باحث الحياة الإصطناعية كريس لانغتون عن فيروسات الكمبيوتر: "سنضطر إلى العيش معهم", ويتنبأ بأن شبكتنا العالمية للأنظمة الرقمية تتكشف بسرعة نحو درجة من التعقيد الغنية بما فيه الكفاية لدعم تنوع مذهل في البرامج المتطورة بشكل مستقل.

الفيروسات في البدلة وربطة العنق

إلا أن مستقبل الفيروسات المفيدة ليس فقط في أيدي الاشخاص غريبي الأطوار مثل هيلرايزر ولودفيغ أو راي, فإن الناس الجيدين في شركة جينيرال ماجيك حريصون على وضع شفرة فيروسية على أساس أكثر حزماً وقطعا صناعة أكثر ربحا, ليس لأنهم لا يحبون أن يسمعوا بأن لديهم أي علاقة بالفيروسات، فأحذر.

تقوم شركة جينيرال ماجيك بتصنيع جهاز إتصال يدوي يعتمد على لغة برمجة جديدة مبسطة للشبكة تسمى تليسكريبت. أُعلنت تيليسكريبت في وقت سابق من هذا العام مع الدعم الواضح جدا من الشركات ذات معلومات الأسهم المالية الثقيلة مثل أيه تي أند تي، وأبل وسوني، وماتسوشيتا، وقد أُقترح أن تقوم تليسكريبت بأشياء جيدة. إن وعود أحد مؤسسي شركة جينيرال ماجيك بيل أتكينسون بأنهم عملاء أذكياء وأنهم سوف يتجولون قريبا في الفضاء الإلكتروني لأجلك، ويزورون المواقع التجارية عن بعد لشراء وبيع وتجارة المعلومات لك، وتتصرف بشكل عام بكل اللباقة التي تتوقعها من خادم رقمي شخصي. ومع ذلك، فبالرغم من القيود الشديدة نوعا ما على قدرة العملاء على التكاثر، فإنه من الصعب إنكار بعض التماثلات الواضحة بين العملاء الأذكياء وبين عروض تبادل الفيروسات الخاصة بك. تنسخ كل من الفيروسات الشرسة وعملاء تيليسكريبت أنفسهم بشكل روتيني من جهاز كمبيوتر إلى آخر ويمكن لكل من الفيروسات وعملاء تليسكريبت تشغيل أنفسهم على أجهزة الكمبيوتر التي ينتقلون إليها، و تقوم لنفس هذه الأسباب بإثارة درجات مختلفة من القلق بشأن سلامتهم. يقول أسطورة القراصنة بيل أتكينسون: "إن الفيروس لا يفعل أي شيء جيد لأجلك، إلا أنه يفعل أشياء لك" ويصل بشكل قلق إلى تمييز دلالي دقيق بين الحياة الشرسة للحاسوب وبين برامج العملاء الأذكياء شبه المستقلة لتيليسكريبت. لكن الأكثر إثارة للفضول هي أوجه تشابه تليسكريبت الوثيقة مع محمية التنوع الرقمي لتوم راي وبتجارب فريد كوهين. نفى كوهين نفسه الآن بسعادة من الأوساط الأكاديمية ويعمل بنفسه في قطاع الأعمال كمعلم للأمن الإلكتروني على تجربة قاعدة بيانات موزعة يقوم فيها عملاء الإستنساخ الذاتي بالإستنساخ عبر الشبكة، مثل مخطط تليسكريبت. وكما هو الحال في المحيط الحيوي الممتد في تيبرا العالمية، فإن سوق تيليسكريبت المزدحم يعتمد على قاعدة واسعة من برامج الترجمة الفورية المحلية التي يتم تنصيبها أينما ذهب عملاؤها للقيام بأعمالهم وهذا له أثران مهمان. أولاً حقيقة أن الكائنات

المتنقلة في كل من تليسكريبت وتيبرا تتفاعل مع مترجميها الفوريين فقط غير قادرة على العمل في غيابهم أو تجاوزهم للتأثير بشكل مباشر على البيئة المضيفة، ولتتفادى العديد من المخاوف الأمنية التي تطوق إستقلالها الذاتي. (بالإضافة إلى ذلك تستخدم تليسكريبت مدخرة القيود المضمونة المشفرة لضمان أن عملاؤها لا يخربون رقابة الجهاز المضيف إما عن طريق الصدفة أو عن طريق التصميم الخبيث). والأمر الآخر هو أن حقيقة أن جميع المترجمين الفوريين يتكلمون لغة البرمجة نفسها بغض النظر عن نظام التشغيل الأساسي والأجهزة, يعني أنه كلما إقترب هدف المترجمين من الإنتشار على شبكات الكمبيوتر في العالم تقترب الشبكة من حالة جهاز الحاسوب الواحد الفائق والكبير وغير المفصل، فهناك عملية مع كل كائن رقمي متجول في الحوسبة الموازية الواحدة في جميع أنحاء العالم. تمثل هاتين السمتين معا نقطة تحول في تاريخ الحوسبة وقد لوحظ منذ فترة طويلة وبكل حزن أن أجهزة الكمبيوتر في العالم تلخص من حيث المبدأ إلى معالج واحد موازٍ عملاق وأن الجزء الأكبر من تلك الدورات المعالجة يذهب إلى النفايات غير مستخدم. فهل لدينا الآن فقط ومع ظهور بروتوكولات مثل تليسكريبت و تيبرا الوسائل لنشر مثل هذه العمليات التي تعامل الشبكة كجهاز آمن وعقلاني, هذه إذن هي الأهمية الحقيقية لهذه المساعي.

الجانب المظلم من الفوائد

إن محاولة تخيل الأعجوبة التي تصب بمجرد إستغلالك الكمبيوتر بنجاح بأتقان كالشبكة هي محاولة غير مجدية كمحاولة التخطيط لمستقبل المجتمع أو الحياة _ أو تخطيط الحياة نفسها.

بالطبع إن محاولة التنبؤ بالمخاطر التي يمكن أن تنشأ عن ذلك الكمبيوتر نفسه هي مهمة يائسة بنفس القدر ولكن نحن ملزمون أن نواجهها أثناء حدوثها سواء كنا نسعى إلى إستخدام القوة الكاملة للشبكة أم لا حيث أن السكان المزدحمين والمحتومين من الكائنات الرقمية المحررة سيحترقون في أي حالة بإستكشافهم المتواصل لقدرات الشبكة. إذن إن كل ما سنفقده بالفشل في تنظيم إستكشافنا الفيروسي الأكثر قابلية لإدارتنا سيكون الفوائد المحتملة – بما في ذلك ربما بعض المضادات لأسوأ السرقات التي زارتها لنا فيروسات البرية, ومن المحتمل أن تتضمن أيضا شيء أكثر ثمنا لأنه إذا كان هناك أي غرض مقروء بشكل مطلق في ألفيات تاريخ البشرية فهو في المثابرة التي لا تتوانى والتي نضيفها إلى تعقيد الكون, لذلك إذا كان علينا أن نقلص من فرصة المشاركة الفعالة في تحويل الشبكة إلى كيان المعلومات الواحد الأكثر تعقيدا منذ ظهور الدماغ البشري، ألا نستطيع أن نتحمل واجبا ذا أبعاد كونية تقريبا؟ قد يحصل ذلك. من الصعب أن نقول ما هي السمة الإنسانية الأكثر تميزا بالفعل – تحركنا نحو التعقيد أو خوفنا غير العقلاني من ذلك أحيانا. قد يكسب

الخوف في مسألة فيروسات الكمبيوتر اليد العليا, وقد أظهر بالفعل نفسه بعد كل شيء في ميلنا البشري للحد بشكل مفرط من الدوافع متعددة الأوجه لكاتب الفيروس لكاريكاتير الشغب, وبالمثل يبدو أنها تكمن وراء الرغبة في إنكار أنه يمكن للفيروسات أن تكون أي شيء خطير بشكل قاتل. ولكن من الأفضل أن نفكر طويلا وبجهد قبل أن ندعها تقف بيننا وبين الفرص الملحمية التي تقدمها لنا البرمجة الفيروسية على الصعيد العالمي لأنه في النهاية قد يكون من الصعب تمييز معنى تعايشنا الطويل الأمد مع فيروسات الكمبيوتر عن معنى وجودنا.

الخيال الإصطناعي

التلقائية, النماذج، الآلية– على النمذجة المضطربة كشرط مسبق لعلم وجود ما بعد البنيوية

أندرس ميشلسن

1."صورة الإنسان": مضاهاة الخيال الإصطناعي

يفترض فيليب بريتون في كتاب صورة الإنسان أن الخيال الإبداعي الغير معترف به يقوم بتقييد إختراع الكمبيوتر التاريخي, حتى عندما تعترف تواريخ الكمبيوتر "المتوالية" بالخيال، فإن الأهمية الحقيقية للخيال الإبداعي – للإبداعية بحد زاتها– هو أكثر ما يتم التغاضي عنه بسبب الحاجة إلى إدراك الدافع الهام "القابل للتحديد" للتكنولوجيا الإفتتاحية: كالمنطق والحوسبة والبرمجة ومعالجة الإشارات والمكونات والهندسة، وغيرها. أيضا الحسابات البنائية للعلم والتكنولوجيا التي لا تمس مسألة الإختراع بمفهوم الإبداع التأسيسي لعلم معرفة ترتيب المحتوى.

يعيد بريتون النظر في مسألة أصل الخلق من خلال التحقيق في "الرواية التأسيسية" التي "تؤسس" هذا النتاج الإنساني الصنع في موازاة الأنطولوجية للإنسان. ويقول أن الكمبيوتر قد تم إنشاؤه في "صورة الإنسان" بشكل غير مباشر في بداية "نظرية التوازي" لسيبرانيات النظام الأول ، وبشكل واضح في جدول أعمال برامج الذكاء الإصطناعي "نظرية معرفة الأندرويد". إن الأهم من ذلك أن بريتون يحدث نوعا ما لا شعوريا مشكلة الإبداع التأسيسي الأكثر جذرية, وهو يفعل ذلك فيما يتعلق بسوء الفهم الذي يعقد فهمنا الأنطولوجي لهذا الجهاز، وبشكل أكثر جذرية في مفهوم حقيقة الآلة وحرفيا في فترة ما بعد الحرب. إن تخيل الآلة مبني على مفارقة:

لا يوجد في أي مكان في العالم شكلا من أشكال الذكاء لا يمكن إعتباره إنسانيا ولا يمكن لأي برنامج حاسوبي معاصر أن يدعي تماثله بوظيفة الدماغ البشري [الوظيفية] وهذا يؤدي إلى حالة متناقضة: ففي كل *مرة يحصل الذكاء الإصطناعي على النتائج فإنه يتوقف من أن يكون مصدر قلق لهذا الحقل بالقدر الذي يحقق مغزى بمعنى آخر ... {الكتابة المائلة من صنعي أنا}*

أعتقد أن هذا التناقض يحمل موقفا مهما وإن لم يكن حاسما في تاريخ الحوسبة خلال السنوات الأولى وحتى اليوم لدرجة أنه يشكك في العديد من المفاهيم الموروثة من برامج الذكاء الإصطناعي إلى الأساسيات مثل الآلة وواجهة التعامل والملحقات والخ , بعبارة أخرى : قام علماء المجموعة الأولى من علماء الرياضيات والعلماء والمهندسين وعلماء النفس وغيرهم بإلقاء أنفسهم منذ عام 1930 إلى عام 1950، (من ماكينة آلان تورينج العالمية إلى وسط مؤتمرات ماسي المشتركة في تحديد تطور علوم الحاسوب والتكنولوجيا والتطبيقات) في قضايا الكمبيوتر الجديدة التي لم تظهر بالضرورة شكلا واضحا للآلية التي تصبح بشكل تدريجي أكثر شفافية، فقد كافحوا في شئ أعظم أو بصورة أدق شيئا مختلفاً, فإن كتاب "صورة الإنسان" سيتصدر ولايزال كذلك في أماكن أخرى.

لعل السبب الأول أنه لم يسبق مثيل لأصل الحاسوب في عصر ما بعد الحرب لأنه يؤسس للإصطناعية بطريقة جديدة مرتبطة بالإنتاج المجزأ والأكثر شمولا لعلم كونيات المعلومات بدءا من علم التحكم الآلي إلى علم التعقيد المعاصر: إنها وجهة نظر جديدة ومختلفة من العالم في المصطلحات الأنطولوجية وكذلك المعرفية. ثانيا, يصبح الحاسوب موزعاً نسبياً في مجموعة متنوعة من الأشكال الإبداعية التي لا تقتصر حتما على أو تركز على علوم الحاسوب والتكنولوجيا والتطبيقات. إن المسائل المتعلقة بالآلة والمعرفة والرموز والإتصالات وغيرها تندرج ضمن الحقول الأنطولوجية الأخرى ونظرية الوسيط الكندية لمارشال ماكلوهان التي لاتزال واحدة من الأكثر تأثيراً وتكسب هذه المسائل في قدراتها المتغيرة زخما هاما في تاريخ ما بعد الحرب الذي لا يزال مفهوما غامضا. كان الكفاح الأول كفاحا حاسما حول كيفية تصور ظهور الشكل الإصطناعي وحول كيفية تخيل صورة الكائن (أكس) بالمعنى المزدوج الذي أشار إليه بريتون كعملية إبداعية تُفرض وفقا لصورة معينة تم إدراكها من عرف (على سبيل المثال، "رجل" بالمعنى الثابت) ولكن أيضا كشيء مختلف من العدم "كالقوة التي لا سابقة لها" التي تعود على الفور للتشكيك في الخلق نفسه الذي إفترضه.

من وجهة نظر الإنسان فإن تعريف الروبوت بأنه مسألة "التصور" أو "التخيل" قد يؤدي إلى الإبداعية التخيلية المبعدة بشكل كبير من تحيزات الإبداع الموروثة. من وجهة نظر الميكانيكية فهو قد يؤدي إلى نهج للإصطناعية التي هي بحكم واقع الأمر معزولة من تعاريف الإنتاج الإنساني الصنع الموروث بإعتباره "كائن" أو "نظام أجسام" والتي يمكن تقريبا تحديدها وتمييزها, والنتيجة النهائية هي العلاقة المختلفة بين الخيال والإصطناعية حيث أسمي التخيل الإصطناعي بالدافع الغير واضح والغير مفهوم جيدا للتعبير الإبداعي للإصطناعية:

أ) في حين أن تعريف الروبوت لديه تاريخ طويل يسبق الكمبيوتر داخل ذلك النطاق الوسيط , حيث العالم الظلي الذي ينتشر بين حلم إضفاء الطابع الإنساني على اللإنساني وبين صنع إنسان داخل كيان شفاف من خلال إنتاج الإنسان الآلي فهو يجمع قوة معينة في فترة الكمبيوتر كتداعي نوعي من الإبداع المترسب تدريجيا من القطع المصنوعة بنظام "محدد جيدا" (كنظام نقل السيارات).

من منظور التاريخ "التراكمي" فالخيال الإصطناعي هو ليس إضفاء الشفافية للعالم الظلي بل بالأحرى هو الإنشاء المستمر للأشكال الإصطناعية التي تتخذ سبب وجود معين مثل "البيئة الإصطناعية" إزاء نهاية القرن العشرين.

ب) على ضوء هذه الخلفية، فإن مفهوم الحاسوب يتصل بما قد نعتبره لعدم وجود مصطلح أفضل بالنتيجة الكمية للدوران النوعي في تحديد وتنوع المخلوقات – وهي راديكالية حاسمة في تعقيد القطع المصنوعة من حقيقة الإصطناعي. أو بعبارات أكثر دقة: فإن الأزمة الصناعية لن تحل في إطار المعنى الموروث "بالإختراع" البسيط نوعا ما من "الآلية". تشكك راديكالية التحول النوعي الحاسمة فكرة الإختراع والخلق وتؤدي إلى سوء فهم جديد وهو تفاوت جديد لمصطلح التكوين.

يشير هذا التشتت "المكاني" الآخر للخيال الإصطناعي في هذا الحقل إلى رواية صريحة "عالم الظل", لصياغتها بشكل مختلف: قد نغير إتفاقات المناقشات الأولى على الكمبيوتر من خلال إتخاذها كنقطة إنطلاق لدينا لدراسة معينة للإصطناعية كشيء ليس مقسوما في الأصل من الإنشطارات الموروثة من الإنسان والآلة وآلية الكائن الحي وغيرها، بل بالأحرى متصورة ثم منشأة من وجهة نظر تنظيمية جديدة مع الإحتمال الأنطولوجي المتجاوز للقرارات والقيود الموروثة.

وهكذا يمكن أن يفهم الخيال الإصطناعي بشكل غير مستقر بالشكل الجديد للتماثل وليس من الواضح على الإطلاق ما هي تصميمة هذا الكون ,وقد تكون التصميمة المعينه له خطأ ، ومن بين نتائجها إشتباك الإصطناعية والتصور الذي أناقشه فيما يلي على أنه السيبرنية الجديدة "الخيال الذاتي."

ما أتحدث عنه هو ما يلي: إن المناقشات الأولى حول الكمبيوتر تظهر موقفا جديدا فيما يتعلق بالممكن والمجدي اذ يأتي على نحو متزايد للتسوية ضمن خطط معقدة وغير واضحة للإصطناعية بلا شك مثل "الفضاء الإلكتروني" و"مجتمع الشبكة "و" السايبورغ "في اللغة والثقافة اليومية الحالية أو بشكل مختلف نوعا ما في مشاريع أكثر شمولا على سبيل المثال تقنية النانوو تعديل الطقس والتكنولوجيا الحيوية في مجال العلوم والتكنولوجيا بشكل متزايد، فإن الجهاز الإصطناعي والآلة والآلية بمعنى واسع و محدد وخطوط القوة المزودة من قبل النتاج الصنعي والأدوات الصناعية تصبح مرجعا للمفاهيم الإبداعية لحقيقة الإبداع الإيبو أي للدستور الأنطولوجي, وهذا صحيح سواء اذا ما كان المرء يدرس المخططات المأساوية للتسويق التجاري للأطفال المستنسخين إصطناعيا أو الأفكار التراجيدية الكوميدية لنقل الأرض بوسائل إصطناعية من أجل حل تأثير الإحتباس الحراري.

وهذا يؤدي إلى إفتراض هذه الورقة: يحصل الخيال الإصطناعي على جذريته لأنه يقوم على الإنشقاق بين تنظيم الآلية الرسمي (ذوق إصطناعي ما بعد الموضوعية) والفطرة الإبداعية (ذوق خيالي جديد). أركز في ما يلي على ثلاثة جوانب من الخيال الإصطناعي: (1) ماكانيكية الإنتاج الذاتي: النمذجة المشوشة. أناقش أولاً تركيز ويليام روس أشبي على التنظيم الذاتي التلقائي والغموض في عمل جون فون نيومان على نماذج الإستنساخ الذاتي للمشغل الذاتي مشيرا إلى القضايا الموسعة للإصطناعية. (2) النمذجة والإنتاج الإنساني الصنع : محاكية للواقع؟ كانت الأفكار المبكرة للنمذجة بحلول التسعينيات تغذي الزخم الهائل للتعقيد المتمثل في التنظيم الذاتي والإتصالية والشبكات ومع ذلك فإن الخيال الإصطناعي يستمد أيضا من أول إلتباس في النموذج. (3) النظام الثالث والسيبرانية الجديدة: ذاتي الخيال؟ يتجلى هذا من السبعينيات والثمانينيات ومابعدهم في محرك "السيبرانية الجديدة" الكامنة في علم الأنصبة ما بعد البنيوية والتي تنص على شكل جديد من أشكال التحيز المكانيكي "الخيال الذاتي" الذي يتسم بالحيوية، على سبيل المثال في بيانات ما بعد البنيوية لفكرة "عمر الشبكة" مثل تشاوسموسيس لفيوكس غواتاري(1992).

1- ماكنيكية الإنتاج الذاتي: النمذجة المشوشة

إن تعقيد الكمبيوتر واضح لأي شخص يمكنه (أو لا يمكنه) إستخدام برنامج معالجة الكلمات العادي, على ما يبدو أن وظيفية مثل هذا البرنامج عبارة عن متاهة غير منتهية من الخيارات الآلية والتي تجلب شيئا "حياً" بطرق غريبة (غالبا لأن دعم تصميم واجهة المستخدم الرسومية هو موضع شك كبير) مع ذلك فأن هذه المشاكل التافهة توحي بقضايا مختلفة أكثر شمولية وتعقيداً.

يناقش ويليام روس أشبي الذي أصبح مؤخرا واحدا من مؤيدي "سيبرانية النظام الثاني" و "التعقيد" في مذكرة في عام 1946 (نشرت في عام 1947) إمكانية "نظام ديناميكية التنظيم الذاتي" ويقول بأن الرفض المنتشر في أنه يمكن للآلة أن تكون "منظمة ذاتيا" و محددة وقادرة أيضا على أن تخضع تلقائيا لتغيير التنظيم الداخلي ويمكنها أن تكون مقاومة بشكل حاد من خلال النظر في الجهاز العصبي البشري. هذا النظام هو نظام فيزيوكيميائي على حد سواء محدد بدقة وقادر على الخضوع لعمليات إعادة تنظيم داخلية يسببها بنفسه مما يؤدى إلى تغييرات في السلوك وهكذا يمكن للآلة أن تكون في نفس الوقت محددة بدقة في تصرفاتها و(ب) تظهر بالتالي حدوث تغيير ذاتي في التنظيم. إضافة الى ذلك يمكن تعريف هذا الجهاز المقترح بخاصية بعض النظام الديناميكي الحقيقي والمادي الذي يمكننا أن نفحصه موضوعيا والذي يكون محددا رياضيا أيضا. يستمر أشبي في إثبات ذلك من خلال وصف سلوك ما أسماه "بالنظام المطلق" حيث يجب على البدائل التي تحول من تكوين إلى آخر أن تشكل مجموعة مستمرة محدودة. "يمكن أن يخضع مثل هذا النظام لمثل هذه الآلة إلى تغيير تلقائي أو تنظيم عندما يكون أحد متغيراته ربما بطبيعتها الفيزيائية كما يقترح أشبي تقتصر على أخذ قيمة من قيمتين مما يؤدي لتغيير تلقائي في "تكوينات معينة" في مختلف مجالات تطابق التنظيم. وبعبارة أخرى، قد يتغير نظام ذو خصائص مطلقة في النهاية تلقائيا: فقد تنتج الآلة حركة عفوية في ظل ظروف موصوفة جيدا.

إن إقتراح آشبي الأول هو موضع إهتمام لأنه الأول الذي يصف الإصطناعية القادرة على أشكال التنظيم الذاتي, وعلاوة على ذلك فإن هذه العفوية ليس لها شيء أو على الأقل القليل بعالم الإنسان الظلي, ويعرف بأنه مجموعة من التقارير بين الوصف المجرد والجهاز المادي: له السمة المميزة للنموذج حيث أن النماذج قد فهمت من إختراع الحاسوب وما بعده وهو يقدم فكرة نموذج للإنتاج الذاتي الإصطناعي, وبالتالي فإن آشبي ليس متشككا فقط فالتقسيم الموروث من الآلة والعضوية (أي ان إنتاج ما أسماه نوربرت وبينر "بالأسئلة المطروحة بشكل سيء" يعارض الحيوية والآلية). كما أنه يخمن في الواقع تقسيما معينا نظرا لكيفية تصميم

العالم من خلال إظهار نظام آلي جديد يتجاوز الأسئلة "السيئة" التي طرحت. يجب أن تفهم العفوية بشكل جذري على أنها بداية الوجود الذي لم يتم تحديده حتى الآن وربما لن يتم تحديده على الإطلاق أو لا يمكن تحديده بسهولة مهما يكن مثلا خلال الإنقسام الطبيعي الثقافي الموروث.

يبدو أن الإنسان الآلي عرضة لنوع من "الإبداعية" العفوية التي إقترحها جون فون نيومان من عام 1945وما تلاه كنوع جديد كليا للشكل الإصطناعي العام بالمنطق والماكانيكية الشبه مادية والقدرة العضوية للإنتاج الذاتي. حتى لو بدأ فون نيومان من توازي علم الضبط الآلي الأول وحتى لو أنه لم يكمل نظريته وحاز على إهتمام كبير لعدم تجاوز ما يراه كخط بين العالم والديميورغوس(خالق الكون المادي) فقد بدا أنه مدرك تماما لإحتمالات مثل هذه التجارب المكتسبة الجديدة الفريدة في محاولته الأخيرة في نظرية الأوتوماتا (كشكل من أشكال الرياضيات) ولقد نشرت بعد وفاته (محاضرات سيليمان) *الكمبيوتر والدماغ*.

يكشف فون نيومان لأول مرة عن أفكاره في دراسته المعروفة للآلة الحاسبة الإلكترونية إنياك (محلل التكامل الرقمي العددي والكمبيوتر) أشهر أول مشروع للتقرير في إدفاك التي تخطط بنية الكمبيوتر المتسلسل والمخزن للبرنامج من خلال تشبيهه بعلم الأعصاب البشري في (مخطط فون نيومان). يخطط فون نيومان بنية إدفاك بالفكرة المستوحاة من والتر بيتس و وارن ماكولوتش عن إمكانية "الحساب المنطقي" للأفكار "في النشاط العصبي" عن طريق الاعضاء في علم الأعصاب البشري مثل "الذاكرة" (مما يثير إستياء آباء هندسة الجهاز جونبريسبر إكيرت و جون موشلي). ومع ذلك، فإن "المشروع" يكشف منذ البداية أن تخمين فون نيومان هو تخمين غامض بشكل غريب , فمن ناحية هو لم يتردد في تطبيق جوانب البيولوجيا العصبية لبيتس وماكولوتش لمصطلحات أكثر صرامة للتعريف المنطقي, ومن ناحية أخرى يشرك شيئا يحقق "معنى بمعنى آخر" الـ(بريتون).

في حين أنه يلاحظ أن الموازاة الكبيرة بين علم الأعصاب والحوسبة هي على وجه التحديد مجردة تماما (أصلا في خاصية الكل أو لا شئ للطبيعة الرقمية – في كل من مكونات الخلايا العصبية والحوسبة الرقمية) ويكتبها مع ذلك تبعا لبيتس وماكولوتش (الحساب المنطقي للأفكار المتجذرة في النشاط العصبي) أننا نتجاهل الجوانب الأكثر تعقيدا في عمل الخلية العصبية: العتبات والتراكم الزمني والتثبيط النسبي وتغيير العتبة من قبل الآثار الجانبية للتحفيز بعد التأخير المشبكي، وغيرهم". وهكذا فإن فون نيومان لا يهتم إلا بالتماثل العصبي البيولوجي للحد الذي يخترع فيه الجوانب الإصطناعية التي تبقى بغموض في وسط شيء أكثر أو أقل تحديدا (مثلا، فيما يتعلق بخاصية الكل أو اللا شيء) و شيء أكثر خطورة. في النهاية، فإن الموازاة بين

الخلايا العصبية والصمام المفرغ في إنياك غير متصورة ولا يمكن تصورها بوضوح خارج عالم الرقمية في نموذج فون نيومان المقترح في "المشروع" (كالتاريخ اللاحق لعنصر التصغير من الترانزستورات إلى المعالجات الدقيقة التي سوف يظهرها). الأهم من ذلك هو كيف سيظهر هذا النموذج كجهاز "حقيقي" متجسد مع التوازي المفترض للكائن البيولوجي العصبي (مثلا كالمعززة عند الأعضاء و الخلايا العصبية وغيرها) والذي هو خارج هذه الديجيتالية ليس و لا يمكن أن يكون واضحا.

ولكن فون نيومان لم يتردد. إنه يبسط هذه المعضلة من خلال فكرة "النظرية العامة والمنطقية للأتوموتا (آلة ذاتية الشغيل) التي قدمت لأول مرة في ندوة هيكسون في عام 1948. يقوم أولا بمقارنة أجهزة الكمبيوتر ونظم معالجة المعلومات البيولوجية بشكل أعم، ثم يقترح في الجزء الختامي "توسيع البرنامج للتعامل مع الأوتوماتا التي تنتج أوتوماتا " سأل:" هل يمكن لأحد ما بناء تجميع من هذه العناصر بطريقة تجعله إذا وضع في خزان حيث تطفو كل هذه العناصر بأعداد كبيرة فإنه سوف يبدأ في بناء تجميعات أخرى سوف يتحول كل منها في النهاية ليصبح أوتوماتون آخر تماما مثل الأصلي ؟ تتبع هذه الأسئلة في مشروع عام 1949 " النظرية والتنظيم الآلي المعقد " عن طريق محاذاة الأتوموتا بالتضعيف والتعقيد ومع المناقشات حول الإستنساخ الآلي. بشكل أكثر تحديدا تدرس هذه المناقشات الإستنساخ الآلي كظهور عتبة لا يمكن تصورها من الحالة الأولية والتي تنتج أعلى درجة من التعقيد في الشكل المجرد وكذلك المادي:

وعليه فإن هناك هذه الخاصية الحاسمة للتعقيد، وهو أنه يوجد حجما مهما تكون فيه عملية التخليق عملية إنحلالية ولكن فوقها تكون ظاهرة التوليف إذا رتبت بشكل صحيح يمكن أن تصبح متفجرة، بعبارة أخرى, يمكن لتوليفات الأوتوماتا أن تتواصل بطريقة تجعل كل إنسان آلي ينتج أوتوماتا أخرى أكثر تعقيدا وإمكانيات أعلى من نفسه.

يقول آرثر بوركس الذي يواصل جوانب عمل فون نيومان وخاصة في مجال الأتوموتا الخلوية أن فون نيومان قد إفترض في صيف عام 1948 قبل ندوة هيكسون مجموعة من المكونات أو أجزاء في الأوتوماتا الذاتية التكاثر. في الواقع لقد فكر مليا في "ثمانية أنواع من الأجزاء: "جهاز تحفيز" و "جهاز صدفة" و "جهاز مثبط" و "منتج محفزات" و "عضو جامد" و "جهاز صهر" و " عضو "و" عضلة ". إذا كان يجب على رسم فون نيومان أن يؤخذ على محمل الجد فإن الوضع الفعلي لهذه الأجزاء هو غير واضح , على سبيل المثال، ليس من الواضح ما هي حالة نوع "العضلة" التي وضعت بحد ذاتها (هل ستكون عضوية أو ستكون

ميكانيكية أوهل ستكون ... ؟ و هل سيكون مقابل "مثبط الجهاز" عضويا أوسوف يكون ميكانيكيا أوسوف يكون ... ؟ حتى لو عرف بوركس وفون نيومان الأجزاء مثل الجهاز المثبط بالمنطقي والعضلة بالاساسية.

يرى آرثر بوركس أن هذا النموذج الحركي الثلاثي الأبعاد هو أحد نماذج فون نيومان الأكثر تفصيلا (بالإشتراك مع النموذج الخلوي ثنائي الأبعاد الذي يستمر في تطويره) ولكنه في الواقع يشير إلى حقل جديد من النمذجة المجردة و الملموسة. يحدد بوركس ويعمم تخمينات فون نيومان في خمسة نماذج من " الأستنساخ الآلي الذاتي": "نموذج الروبوت"و "النموذج الخلوي" و " نموذج إثارة عتبة التعب" و "النموذج المستمر" و " نموذج إحتمالية "التكاثر الذاتي والتطور" حتى لو تم تعريف هذه النماذج بعناية من خلال الكيانات والتعاريف المعروفة فمن الواضح تماما أن هذه النماذج تتيح الدخول خطوة بخطوة إلى حقل إبداعي جديد وهو كما يضعه فون نيومان "المجموعة الجديدة من الخبرة " وعلاوة على ذلك فهي تشير إلى مجموعة جديدة من الأشكال المجسدة وإلى نمذجة الفئة الجديدة من الظواهر المعقدة: أي كأنواع جديدة محتملة أو أفضل أو دالة للوجود.

إن هذه المخطوطات تقدم عموما رؤية شاملة وغير شرعية (بمعنى غير أخلاقية) لكيفية تطور التماثل المكانيكي (التناظري) لعلم الضبط الآلى السابق بطرق جذرية. يحدد "الإجراء الرقمي" إمكانية إفتراضية قد نقولها اليوم بخلط أفكار النتاج الصنعي الجديد مع مفاهيم الحساب الرقمي– من أجل الإنتاج الذاتي للإنتاج الإنساني الصنع ضمن "مجموعة متماسكة من المفاهيم والمبادئ فيما يتعلق بهيكل وتنظيم كل من النظم الطبيعية والإصطناعية ودور اللغة والمعلومات في هذه النظم والبرمجة وسيطرتها عليها ". يلخص بوركس هذا في مقدمته عن أبحاث فون نيومان عن الحوسبة ونظرية الكمبيوتر:

يعتقد فون نيومان أن العلم والتكنولوجيا سوف يتحولان من التركيز السابق على موضوعات الحركة والقوة، والطاقة والقدرة إلى التركيز في القادم على مواضيع الإتصالات والتنظيم والبرمجة والسيطرة, و لقد بدأ بنظرية الأوتوماتا التي من شأنها أن تحتوي على المبادئ العامة المشتركة للأوتوماتا الصناعية (الحواسيب والروبوتات والنظم الآلية المعقدة) والنظم الموجهة نحو الأهداف الطبيعية (الخلايا والكائنات الحية والتطور).

ومن الواضح أن هذا التخمين على أن التكاثر الذاتي هو أيضا من الإنتاج الذاتي الذي يؤدي إلى "تحقيق" شئ أو "التفاعل" مع شيء "ظاهري" بشكل صحيح. على الرغم من أن فون نيومان غالبا ما يضع هذا في مسوداته كمشكلة من المقام الأول "للنظرية الرياضية العامة" التي قد (تغير الطريقة التي ننظر بها إلى

الرياضيات والمنطق السليم) وترفق بوضوح أهمية أقل للمادة فهو لا يستطيع أن يساعد ولكنه يركز على اللإصطناعية بإعتبارها وحدة غامضة و أونتولوجيكالية (وجودية).

وكما يتضح من مذكرة آشبي وعمل فون نيومان، وأيضا من تخمينات نوربرت وبينر وآخرون ضمن المحيط المؤسس لعلوم الكمبيوتر والتكنولوجيا فإن فكرة التنظيم الذاتي للآلية الرسمية ليست بسيطة ومن المحتمل أنها ليست شكل مجرد في المقام الأول (أي أنتاج رياضي أنساني الصنع) بل هي أيضا المخططة لحالة الإنتاج الذاتي والمقيدة لمفاهيم الهيكل والتنظيم والكائن الحي, والآلة, والبرنامج, والرقابة, والإتصالات, والتكرار, وغيرهم. وبالتالي لا ينبغي أن تؤخذ الآلية "حرفيا" بمعنى الإصطناعية الواحدة لأنها قد تؤدي في أي مكان، أو لا على الإطلاق لأنه لا علاقة لها مع فكرة الآلية الموروثة, ومع ذلك، فإنها ليست مسألة محددة جيدا أومسألة رياضية محددة أيضا ولتكون أكثر دقة، فإن العلاقة بين الرياضيات والمادية تستند إلى مجموعة كاملة من المفاهيم والتطبيقات. تحفز هذه العلاقة وتعبر عن تخمين الإمكانية الأنطولوجية التي تتجاوز القرارات والقيود الموروثة، مما يؤدي إلى الإنشقاق بين تنظيم الآلي الرسمي (بالمعنى الإصطناعي بعد الموضوعي) والعضوية الإبداعية (بمعنى وهمي جديد). وبالتالي، فإنه ليس من الواضح تماما ما أو من سوف ينتج عن إنتاج هذا الإصطناعية وما أو من الذي ينبغي إعتباره عنصرا تأسيسيا.

(3)النمذجة والإنتاج الإنساني الصنع: محاكٍ للواقع ؟

إن ظهور السلوك العفوي داخل نظام في علم التعقيد المعاصر هو أيضا إنتاج شيء جديد وغير متوقع أو "مفاجئ" (جون ل كاستي). ويمكن تصميم هذا السلوك الناشئ داخل أنظمة الحاسوب المنشأة "العوالم". التي لا يمكن توضيحها من قبل أي تحليل تقليدي للأجزاء المكونة للأنظمة, ويبدو أن هذه الظاهرة التي يشار إليها عادة بالسلوك الناشئ تحدث في العديد من النظم المعقدة التي تشمل الكائنات الحية مثل سوق الأوراق المالية أو الدماغ البشري. . .إن النظم المعقدة ليست جديدة، ولكنها متاحة للدراسة لأول مرة في الأجهزة التاريخية بطريقة مسيطر عليها وقابلة للتكرار والعلمية. . . يمكن بأجهزة الكمبيوتر الحالية بناء بدائل سيليكون كاملة من هذه النظم وهذه كما يمكن التلاعب بهذه العوالم بطرق لا يمكن تصورها لنظائرهم في العالم الحقيقي."

أثناء ملاحظة واضعي النماذج مثل كاستي التفريق الكانتياني بين "حد زاته" و "نفسه" (يناقش كاستي الرسم التخطيطي الدائري الرئيسي "للترميز" و "فك تشفير" التعقيد)لا تترك النمذجة التلقائية من حيث المبدأ خيار

شئ فائض من ديناميات النمذجة الرسمية الصارمة" لعلم المفاجأة " مثل الظهور والكارثة والفوضى والإتصال وما إلى ذلك.

بالتالي قد نقول بأن النمذجة المعقدة تواصل خيارات وآثار مشاريع نيومان في الأربعينات والخمسينات. ينظر جان بيير دوبوي في كتابه عن أصول العلوم المعرفية في أهمية النمذجة للعلوم المعرفية السابقة والذكاء الإصطناعي ولكن أيضا إلى مسألة أنه لأي نوع من الإنتاج الإنسانس الصنع يمكن أن ينظر إليه الكمبيوتر. تكمن أهمية "النمذجة" في معنى "الحقيقة التي يتم تحويلها" بمعنى أن البشر "يمكن أن يكون لديهم معرفة عقلانية فقط بشأن التي نسببها نحن و حول ما أنتجناه بأنفسنا". إن إنتاج النموذج هو في نفس الوقت نتاج وتجاوز للمحدودية البشرية، لأنه ينتج شيئا:

إن النموذج هو الشكل التجريدي الذي تجسده أو تمثله الظواهر, ويمكن لمجالات مختلفة جدا من الواقع الهائل أن يتم تمثيلها من قبل النماذج ذاتها التي تقيم علاقة التكافؤ فيما بينها. إن النموذج هو الترتيب المكافئ المقابل وبالتالي فهو يتمتع بموقف متجاوز وليس على العكس من الفكرة الأفلاطونية للواقع بأنه هو تقليد فاشل فقط ولكن النموذج العلمي هو من صنع الإنسان, فهو في هذا المنعطف حيث أن العلاقة الهرمية بين المُقلِد والمقلد تأتي معكوسة, فعلى الرغم من أن النموذج العلمي هو التقليد البشري للطبيعة فإن العالم يميل إلى إعتباره "بالمعنى العادي" نموذجا للطبيعة. وهكذا فإن الطبيعة مأخوذة لتقليد النموذج نفسه الذي يحاول الإنسان تقليده.

يستخرج النموذج من الواقع الظاهري "نظام العلاقات الوظيفية" الذي يبعد كل شيء آخر جانبا. تحصل النماذج على حياة خاصة بها "الدينامية الذاتية المستقلة عن الواقع الظاهري".

إن مبدأ الحقيقة المحولة بإختراع الكمبيوتر من عام 1930 ومابعده يكتسب تركيزا خاصا. تصدر محاذاة آلان تورينج وألونسو تشرتس للحوسبة والميكانيكا أهمية جديدة للآلية المخمنة على أنها "حسابية فعالة":

الآن يبدو لنا أنه من الواضح أن مفهوم الحوسبة الفعالة التي كان يجري البحث عنها في الثلاثينيات من القرن الماضي والمشتملة فقط على إجراءات تنفيذ "تلقائية" محجوبة قد كانت أكثر وضوحا من خلال عمل الآلة, ويرجع ذلك إلى تورينج الذي أخذ هذا التشبيه الميكانيكي على محمل الجد. يضع جان موسكوني في دراسته الرائعة في تطوير نظرية الأوتوماتا تخمينا مثيرا للإهتمام حول طبيعة المقاومة التي قابلت هذه الفكرة في الثلاثينيات من القرن الماضي: "بالنظر إلى الآلات الحسابية التي كانت موجودة في ذلك الوقت

والمنظورات التي أخرجها باباج التي قد نسيت في هذه الأثناء، فإن أي إشارة إلى الإحتمالات الحسابية للآلة كان من المناسب أن تعتبر بأنها تضييق تعسفي لفكرة الحسابية. إذا كان المفهوم الطبيعي لل "الحسابية الميكانيكية" بالنسبة لنا هو "التحسيب من قبل آلة" فيبدو أنه من المرجح أن"الميكانيكية" حتى ظهر تورينج كانت تستخدم بمعنى مجازي نوعا ما ولا تعنى شيئا أكثر من "سيرفيل(الذليل)" (في الواقع إن مصطلح "الميكانيكية" لا يزال يستخدم اليوم بهذا المعنى لوصف تنفيذ خوارزمية).

وبالتالي فإن تورينج وتشرتس لم يتوسعا فقط في فكرة الحسابية فقد توسعا أيضا في فكرة الآلة. من الآن فصاعدا سوف يكون للآلة جميع خيارات الحوسبة تحت تصرفها بأكثر من معنى واحد: أولا، إثبات المنطق والنمذجة في المصطلحات الرياضية الأكثر صرامة . وثانيا، الميكانيكا الفعلية لآلة الحوسبة، أي الكمبيوتر كعمل الإنتاج الإنساني الصنع. وهكذا فإن غموض النموذج للنمذجة بإسهاب يستمد مباشرة من مسائل إنشاء جهاز كمبيوتر حقيقي وأجهزة وبرمجيات حاسوبية إذا كان أحد يحب ذلك، ولكنه يستمد أيضا من مسألة التطبيق، أي كيف وإلى ماهي النهايات التي قد يتم تعيينها لمثل هذه القطعة العاملة: يمكن للآلة، كمثال ملموس للإصطناعية أن تعود مرة أخرى إلى الحقيقه على أنها "دينامية ذاتية مستقلة عن الواقع الظاهري", قد تخلق شيئا ليس في قدرتها على الرياضيات المدمجة أو في قدرتها على حساب الميكانيكا ولكن بصفتها آلية رياضية بمعنى الحساب الفعال، وبالتالي "التأثير" المسبق. الآلة قد تفعل أكثر مما يسمح به داخل العبودية الموروثة, يمكن للآلة كما هو الحال في مذكرة أشبي، أن تنظر إلى إنشاء العفوية، وهو ما يعني أن هذا التطبيق كان لديه القدرة على التنظيم التلقائي، والتنظيم الذاتي كنماذج تجريدية وملموسة مطبقة.

وبالتالي فإن فكرة النموذج تكسب تطبيق أوسع بكثير: يمكن أن ينظر للكمبيوتر في المصطلحات الأنطولوجية على أنه قطعة من صنع الإنسان للإستعداد نحو الإبداعية ، كما سيتم في الواقع تصوير برامج الذكاء الإصطناعي في عام 1960 ومايأتي بعده – قال هربرت سيمون في عام 1965 "أن الآلآت ستكون قادرة في غضون عشرين عاما على أي عمل يمكن للإنسان القيام به". لأكثر إثارة للجدل، هو أن الكمبيوتر قد كان نموذج جلب للحياة خارج المختبر، وليس كبعض السحرة المتدربين الذين ذهبوا للبرية ولكن تبعا لتحريرها من المختبر فإن الإجهزة تحيا وتتجول في العالم. ويشير دوبوي إلى نتيجتين هامتين لهذه المشكلة: (أ) أن مبدأ الحقيقة يأتي ليجسد شرطا بناءاً للحقيقة الواقعية منذ أن دعمت تجارب أجهزة الكمبيوتر فكرة أننا نستطيع فقط أن نعرف ما يمكننا بناءه قد أصبحت حقيقة النموذج الظاهر شرط معرفة حقيقي. وهكذا إنقلب المبدأ وحقيقة أن العلم "يشكل" شيء مؤهل كشكل جديد من أشكال حقيقية. (ب) والأهم من ذلك، أن هذا يؤدي إلى تقييم فلسفي وتاريخي أوسع لفكرة التعقيد (ولعلم التحكم الآلي كحافز مؤسس). يوضح دوبوي أنه يمكن تحقيق

مفاهيم الآلآت والمحاكاة والنمذجة وغيرها على مستوى جديد من وجهة النظر التي تفترض أن الميكانيكا كتعقيد تشكل مبدأ أعلى من "الميكنة" الحقيقية، أي الكشف عن "النوع الثالث من النظام " "الغير خاضع للتخفيض دون الحاجة إلى قبول الشمولية". يدعي دوبوي بعد فريدريش فون هايك أن فكرة التعقيد تشير إلى أمر وإن كان قد تم إنشاؤه إنسانيا فهو معقد جدا بحيث لا يمكن التحكم فيه بشريا, فالبشر يجلبون المجتمع إلى الوجود من خلال أفعالهم ولكن الأمر الذي أعقب ذلك هو خارج سيطرتها لأنها (بلا حدود) أكثر تعقيدا مما هي عليه:

يشكل النظام الإجتماعي التلقائي نوع ثالث من النظام متماشيا مع النظام الطبيعي والنظام الإصطناعي وهو ما يدل على ظهور تأثير تكوين، وتأثير نظام. من الواضح أن "النظام" ليس مادة تتمتع بالوعي والإرادة, إن المعرفة التي يستغلها النظام يتم توزيعها بشكل غير قابل للتجزئة على مجموعة العناصر المكونة لها: فلا يمكن تجميعها في مكان واحد لأن النظام ليس لديه "معرفة مطلقة" حول نفسه التي قد تم وضعها في مكان مافي داخله. وتكمن هذه المعرفة الجماعية في النظام الإجتماعي للنظام بمقدار "نتيجة العمل البشري وليس من حيث التصميم البشري".

4.النظام الثالث والسيبرانية الجديدة: ذاتية الخيال ؟

بالنسبة لدوبوي فليس هناك شك في أن "التراث" السيبراني ينتشر ويخبر العديد من التخمينات المعاصرة التي تجلب معنى جديدا للآلية, حتى لو كان هذا التراث غير معترف به، فإن دوبوي يناقش سلسلة من الحالات والحجج من البنيوية الفرنسية ولا سيما من ليفي شتراوس، لاكان، ودريدا وهو ما يرى أنها خاطئة في تفصيل علم السيبرانية – حيث ركزت عن طريق الخطأ على مستوى "رمزي" (المنشأة مثل اللغة). على سبيل المثال ينص لاكان على أن "العالم الرمزي هو عالم الآلة " في حين أن مسائل الالة التي قد وضعت داخل اللغة من قبل البنيويين تتعلق بآلية مختلفة يمكن أن نقول "آلية النوع الثالث من النظام".

يقدم كلاوس بارتلز نقداً مماثلا مما يؤيد رؤى دوبوي من خلال توسيع وجهة النظر حول كيفية عمل الآلة والمعلوماتية في الفكر الفرنسي بعد الحرب. وفقا لبارتلز، فإن علم الضبط الآلي (السيبرانية) لديه وضع "الألباس المستمر" للبنية الهيكلية مع نظرية ماكلوهان الإعلامية (تعتمد بنفسها بشكل كبير على علم المعلومات وعلم الضبط الآلي) حتى منتصف السبعينات وأوائل الثمانينات، مما يشكلان ما يطلق عليه بارتلز بـ "فلسفة المعلومات " والتي توجت في نظرية التشفير لجان باودريلارد , ولا شك أن كتابة باودريلارد وخاصة

في أواخر السبعينات (مثلا "تطور المحاكاة") هي تحت تأثير علم التحكم الآلي الإلكتروني . يتوج النظام المتميز أو "التطور" في "المحاكاة" في نهاية المطاف في الجيل من خلال نماذج حقيقية دون أصل أو واقع: الواقعية المفرطة, وبالتالي فإن هذه الفكرة لا تعكس فقط إمكانيات النمذجة بل تستبدل أيضا الواقع الحقيقي بالمنمذج : سوف تصبح الصورة المتحصلة عن طريق النماذج نوع من المشكلة البناءة المنظمة ذاتيا التي لا علاقة لها بأي واقع البتة: هي محاكاتها النقية الخاصة. يعطي واقع الآثار الناتجة عن الحاسوب مصداقية جديدة لميتافيزيقا (ماوراء الطبيعة) من "الهايبرليفيل" التي تصورها بودريلارد كـ "مجال مغناطيسي للأحداث" باللجوء إلى المحاكاة فقط : إتسمت المحاكاة بإرتقاء النموذج من جميع النماذج التي هي حول الحقيقة الواقعية – والنماذج التي تأتي في المقام الأول مداريها الخاصة. . . يشكل الدوران المجال المغناطيسي الحقيقي للأحداث, ومع ذلك فإن بارتلز يرى باودريلارد كمثال واحد فقط مما يدل على التأثير المستمر للالسيبرانية بإعتبارها إستعارة "تنظيمية لما بعد البنيوية". يفترض بارتلز "تاريخ الإستعارة الكونية" الذي يمتد من المرحلة الأولى المتميزة بأهمية تفسيرات كلود ليفي شتراوس و جاك لاكان في علم التحكم الآلي في خمسينيات القرن العشرين، إلى المرحلة الثانية في منتصف الستينات التي إمتازت بأفكار جاك دريدا في كتابة الغراما بإعتبارها تجسيدا لـ "آلة الكتابة العالمية" التي تشير الى الآلة السيبرانية لنوربيرت واينر،ثم إلى المرحلة الثالثة من أواخر 1960إلى منتصف 1970 المتميزة بفكرة "الآلة الشعرية" وفي عمل جوليا كريستيفا والتي بلغت ذروتها في فكرة ما بعد البنيوية بإمتياز "بآلة الرغبة" التي طرحت في كتاب مكافحة العقدة النفسية في عام 1972 لجيل ديليوز وفيليكس غواتاري الذي يعلن الآلية بشكل قاطع لتكون "في العمل في كل مكان".

ويرى بارتلز أنه يجب على المرء أن يرى علم التحكم الآلي كتشبيه مكمل لتقدم وسائل الإعلام في مجتمع المعلومات في عصر ما بعد الحرب – الذي يبدأ النقاش فيه في فرنسا في السبعينات فعلى سبيل المثال، كتاب حوسبة المجتمع لسيمون نورا و آلان مينك (1978), وهكذا يصبح علم التحكم الآلي ليس مقحما فقط في تاريخ معين ولكن الأهم من ذلك أنه يأخذ أهمية خاصة بإعتباره برنامج محفز واسع النطاق ولكن محدد للآلة. إن حساب إدغار في تكوين الآلة "الآلآت" – في كتاب لا ميثود لا ناتشر دي لا ناتشر (1977) حيث يحتضن الآلة كمثال "سويتي" يقدم شعورا بخطورة هذه الأجندة (يوضح مورين إلهامه من "سيبرانية الدرجة الثانية" على سبيل المثال، هاينز فون فويستر، همبرتو ماتورانا، فرانسيسكو فاريلا، وغيرهم):

لقد كنا أسرى لفكرة النسخ الآلي ولفكرة التصنيع الموحدة. يجب على كلمة الآلة أن تعطى أيضا المعنى الذي نجده في الدلائل التي ماقبل أو خارج الصناعة حيث تقوم بتعيين الأجهزة المجموعة أو المعقدة (التركيبات)التي تنظم السوق وتنظمها : كالنظام السياسي و الإداري. ومن الضروري قبل كل شيء أن تعطى

معنى في بعدها الإبداعي كمصطلح في جهاز يربط الإبداع والإنتاج والتطبيق والشعر. لم يجد في الآلة الأداة فقط [المكانيكا] (التكرار) بل الصناعة أيضا [الهندسة] (الابتكارية).

بالإضافة الى ذلك فإن مورين يتحدث عن "عائلة الآلات" و"آلة القوس : الشمس" و ماكينات البروتو والمحركات البرية وآلات البولي الحية" ذات القدرة الذاتية، و"الآلة الميجا الإجتماعية" و "الآلات الإصطناعية" وبشكل خاص الآلة السيبرانية لفينر. تتحول الآلية السبرانية إلى الطابع الخارجي للآلة الميكانيكية لتصبح منظمة داخليا من خلال برنامجها الذي تقف بواسطته في المقدمة كأنها "شبيهة بالحية من خلال تنظيمها للسلوك".

يخصص فنسنت ديسكومبيس في مقدمته المعروفة للفلسفة الفرنسية في عام 1979 قسماً لمسألة "التواصل" يليه قسم عن "الهياكل" حيث يحاول إظهار كيف أن كل من الكود والرسالة والمرسل والمستقبل مرتبطين إرتباطا وثيقا بالإحتماليات الفلسفية لعلم السيميولوجيا والأهم من ذلك كله لمفهوم "الهيكل" وخاصة فيما يتعلق بإنتقاد الوعي وتشكيل الموضوع – أي لمكافحة الإنسانية.

إن تناقض البنيوية هو كالآتي: هي تعلن عن مشروعها (لمكافحة "فلسفة الوعي") من خلال إظهار أن المؤشر ليس في خدمة هذا الموضوع وغير منوط من هذا الأخير ب "نواياه الهامة" (كما يقول علماء الظواهر), وهي ترغب في إظهار خضوع الرجل لأنظمة الإشارة (التي تسبق كل واحد منا على حدة) ولكن هذه المظاهرة تستعين بالمفاهيم من نظرية المعلومات، أي من وجهة نظر المهندسين الذين يهدفون الى إستثمار البشر مع السيطرة الكاملة عن طريق تقنيات الإتصالات الأفضل (وبالتالي فإن كلمة "السيبرانيات" كما وصفوا علمهم، هي إقتراح).

يمكن للمرء أن يناقش إفتراض ديسكومبس الساذج بشكل ما لعلم المعلومات على أنه الهندسة الإنسانية المزعومة والصادرة عن حسن النية ، ولكن على المرء أن لا يغفل: (1) عن تأثير السبرانيات الجوهري فيما يتعلق بالشبهية والبنية الهيكلية من الخمسينيات إلى السبعينيات. (2) والأهم من ذلك هو مفهوم التناقض أي العلاقة بين التأثير العام لعلم التحكم الآلي والمشكلة المتبقية من "القوة" المحتملة وراء علم التحكم الآلي. يصبح دور المهندسين هاما: في حين أن البنيوية تريد تطبيق الإتصالات كنموذج لآثر الآلات على الإنسان خارج المكانيكا، فإن المهندسين يأتون ليناضلوا من أجل شيء خارج الآلية مع القيمة التأسيسية (صنع وظيفة تقنيات إتصالات أفضل).

في سياق هذه الورقة، يؤكد تطابق "الإستعارة السيبرانية" مع الخيال (ذات الطبيعة الفلسفية والهندسية، وغيرها) المتعلق بالقطع الصناعية (مثل تقنيات الإتصالات) حجة دوبوي بأن الدافع السيبراني المستمر يؤدي إلى سيبرانيات جديدة كالتي سأعود إليها في لحظة, ولكنه يقدم أيضا عاملا آخر للمشكلة: يخضع إستيعاب الآلة في أثناء تأكيد حجة دوبوي لتأثير هذا الإحتواء على أنه شيء خيالي, وهكذا فإن التأثير المفترض للسيبرينيات يتحدى دوبوي بالنحو التالي: كيف يتم فهم العلاقة بين النظام الإصطناعي والنوع الثالث من النظام بمجرد أن ينظر إلى الإصطناعية على أنها شيء يحتمل أن يكون مبدعا؟ إضافة على ذلك، إذا تم النظر إلى هذه الإمكانية على أنها ذات صلة بالخيال فكيف سيؤثر ذلك على فكرة النظام الثالث؟ أو بعبارة أخرى: كيف ينظر إلى النوع الثالث من النظام الإجتماعي عندما يتم تشكيكه من فرضية الوهمية الإصطناعية؟ أي عندما لا تكون التعقيدية هي الخاصية الوحيدة للواقعية كنموذج إنما تعبيرا عن واقع متخلل بنفس هذه المبادئ. أو: هل تجريد النظام الثالث الذي يمكن تمييزه في آثاره و ليس بصفته "التفعيل" قادر على التغلب على الإنقسام بين النظام الطبيعي والنظام الإصطناعي الذي أنشأه دوبوي؟ تشير حقيقة نقاط النظام الإصطناعي الثاني إلى تعقيد النظام الثالث، إنما فقط باللجوء إلى النظام الثاني: تنتج الواقعية في هذا المعنى الواقع, أو بشكل أفضل، هو تورط واقع النظام الثالث في أعمال الثاني.

بقدر ما يكون النوع الثالث من النظام هو المكمل الإجتماعي والتاريخي للتعقيد الملائم، فقد يتم تسوية الحجة قريبا, وسيتم النظر الى الإصطناعية على أنها مجرد تطبيق أو إضافة لهذا النظام العفوي، كما هو الحال في الحجج المعاصرة لمجتمع الشبكة والسبرانيات الإجتماعية وغيرها . كذلك يقول فريدريك تيرنر في كتاب الفوضى والتعقيد وعلم الإجتماع (1997) أن إستخدام النماذج الديناميكية غير الخطية من التعقيد لا يحدد فقط "تجربة صناعة الأكوان" التي كانت محدودة النطاق، والتي وضعت كذلك تحت تصرف المفكرين العاديين جدا هذا النوع من الإستقراء الخيالي المتاح سابقا فقط للعباقرة والتي تقلص في هذا الصدد دور أي خيال خارج المكانيكية, بل وفضلا عن ذلك فإن هذه النمذجة تفترض إحتمال "تعقيدية" الأشكال الخيالية لما وصفه "بأداة الحكم الأخلاقي للتاريخ" عن طريق تشغيل عوامل الجذب الغريبة– مشتقات علم السيبرانية إذا شاء أحد على سبيل المثال الأخلاق الدينية.

ومع ذلك، فإذا إعترفنا بأن مفهوم التعقيد قد نقل بذاته من قبل "حقيقة" النمذجة التي هي "فن حقيقي" فإن الحل قد يصبح أقل شفافية بكثير. لماذا هذه النتائج الصناعية لماذا هذا المنظور، ولماذا قد نسأل في هذا الوقت: كيف، ولماذا ثبت "ترتيب محتوى" التعقيد فعلا ليس في قدرة الكفاءة التنظيمية على غرار (على سبيل المثال، "البيانات" , "الأخلاق الدينية") ولكن في قدرته من العضوية وتصميم الإنسان المتعمد (على مستوى

ما على الأقل)؟. هذا يبدو لي هو بالضبط ما يشير إليه ديسكومبس – ربما بشكل متواضع جدا – في إدخاله للمهندسين "الحقيقيين" في الأنظمة البلورية للهيكلية. المهندسين الحقيقيين يقفون على شيء آخر والذي لا يمكن أن يؤخذ في الإعتبار في الشمولية النظامية للبنية الهيكلية في وقت مبكر، ولكن الأهم من ذلك، أنه يشير إلى قضية الدستور بمعنى التعبير الإبداعي.

يعترف دوبوي بذلك من خلال التطرق إلى مشكلة الفردية المنهجية في نهج فون حايك ؛ قد نقول مختلفة نوعا ما ولكن في ضوء الإصطناعية. يصبح البنيويين المعترضين قضية مثيرة للإهتمام لأنهم يشيرون إلى بعد آخر, كما يشير تاريخ بارتلز القصير إلى لعلم السبرانية على أنه استعارة، فإن علم الأنساب المؤدي إلى أنتجولوجيات ما بعد البنيوية من الإصطناعي في 1990 قد كون من السبرانيات الجديدة وليس فقط بالمعنى المجازي بل بالمعنى الدقيق الصارم حيث أن السبرانية الحديثة تدل على النمذجة بمعنى الحوسبة الفعالة للإجراءات الفعالة المدمجة. ولعل أكثر تخمين بعيد المدى يمكن العثور عليه في كتاب ألف هضاب (1980) لجيل ديليوز وفليكس غواتاري. ومن المعروف أن عمل ديليوز وغواتاري متأثر بشكل كبير بأفكار الرياضيات والعلوم الفيزيائية بما في ذلك التعقيد (في أفكارهم عن النظامية المتعددة إحدى المركبات القوية التي هي "الآلة المجردة"). هذا المثال الغريب للآلة يستمر وينقح فكرة "آلة الرغبة" من أوائل السبعينيات ولكن الأهم من ذلك أنه أيضا نقطة عالية في إنتشار السبرانية: ما قد ندعوه بحذر إلى حد ما بتنشيط مشكلة السبرانيات الجديدة. قد نسلط الضوء على إحتمالين على الأقل: (1) أولا : تتضمن الآلة التجريدية على فكرة ديليوزان– غوتاريان للأنطولوجيا القائمة على طبقة ذات نسب وديناميات ثابتة وبعيدة بشكل واضح عن أي قوة إنسانية وتشارك في هذا مع النظام الثالث المناقش في وقت سابق . وبالتالي فإنه يجب على مسائل الخيال أن تكون مشترطة كآثار الآلة المجردة للآلية التي هي الخيال الذاتي للسبرانية الجديدة (من المثير للإهتمام تكريس ديليوز وغواتاري مساحة كبيرة في مقدمة ألف الهضاب لإنفصالهم عن فكرة من كتاب كصورة). (2) ثانيا: تلعب الآلة المجردة دورا هاما في آخر تشاوسموسيس لغواتاري (1992) الذي أصبح من أوائل وجهات النظر لإحتمالات السبرانية الجديدة الواضحة المرتبطة بالحوسبة الجماهيرية والإنترنت في عام 1990 كالفضاء السيبراني "و"مجتمع الشبكة "و"السايبورغ"، وهلم جرا. إن مفهوم "مكانيكية التوليد الذاتي " من تشاوسموسيس يعتمد بشكل خاص على عدد من المسائل التي نوقشت هنا (بما في ذلك الإشارات الواضحة لوبينر). يظهر تدفق مؤكد للحجج لصالح "الميكانيكيات" الجديدة مع الإحتمالية الأنطولوجية خارج القيود الموروثة عندما يقرأ أحد هذا الكتاب في ما يتصل بأول عمل لغواتاري "الثورة الجزيئية" (1972–1984)

وخاصة قسم "نحو المفردات الجديدة" في مواضيع مثل "الآلة والهيكل" "مستوى الثبات" "حدث بلا سند" "مقترحات الآلية" و "الآلات المادية".

من المهم أن نفهم أن السبرانيات الجديدة لا تلغي الإنسان بطريقة "الخام" فهي تنشر الصورة التي تنص بقوة على طرق مختلفة جديدة لتصور العالم. قد تتجول الآلات بين الرجال وتنشر نفسها بينهم وبذلك فإنها تغير بدورها وضع الإنسان كله، حيث أن "الجدل الإنساني" المتعلق بالهيكلية يجعلها واضحة: أنها تجعل الإنسان غير ضروري أو بشكل أفضل تمحوه (فوكو) مثل رمز تحت رحمة رأس شريط الآت تورينج "مثل وجه مرسوم في الرمل على حافة البحر" (فوكو). وبالتالي فإن الآلية ليست ملموسة بالفعل (النقطة المركزية في الفكر الغواتاري هي القيم المجردة والمفاهيم والأحاسيس من التراث السيبراني) أنها تشكل شيئا ما بعد الموضوعية وهي قطعة شاملة مرتبطة ببعض القطع ولكنها مع ذلك ملزمة على علم الأنماط الجديد.

مع ذلك فنحن بحاجة لنكون حذرين للغاية: فهل هذا هو مظهر الآلية نائب النظام الثالث الذي يكيف الخيال الذاتي، أو هو شيء خلقه تخيل وهمي إصطناعي مع الإحتمالية الأنطولوجية خارج القيود الموروثة. للرجوع إلى أطروحة هذه الورقة: هل سيدوم غموض النمذجة في الترتيب الثالث لأن "لجوءه" في النهاية يقع في مكان آخر؟ بعبارة أخرى: هل يمكن أن ينتقل الغموض في النمذجة السيبرانية – "الموضحة" كالتأكيد على الواقع بإعتباره شكلا جديدا من الواقع المحاكي الذي يؤدي إلى نظام ثالث من قبل دوبوي – إلى فكرة الخيال التلقائي ويكشف بدوره أن هذا الإنتقال يحتاج إلى تشكيل وبالتالي يشكك بوضوح في إبداع النظام الثالث عن طريق الإصطناعية، ليس لإعادة صياغة ديليوز و غواتاري لمكافحة أوديب – لأن المكانيكية هي "في العمل في كل مكان" بل بسبب أن الوهمية الاصطناعية تكون في العمل في كل مكان.

الأن تخرج هذه الصور بوضوح من النمذجة الرياضية للنظم، ولكنها لا تقل عن ذلك خطوة في حالة عدم اليقين. هي لا تطمح إلى "بعض النقاط التي يؤثر فيها علم التحكم الآلي على الدين" (مثل الله و غولم، عنوان كتاب فينر من عام 1964) بل إلى عمل إبداعي من الخيال المنتقل, وهمية التقارب الكامل للتكنولوجية وغير التكنولوجية، بالمعنى السيبراني الجديد ولكن بدون أن يؤدي بالضرورة إلى الإستنتاجات السبرانية الجديدة. ضمن مثل هذا المخطط هذا ما قد و يمكن إعتقاده والقيام به: ينظر إلى الآلية على أنها "خيال ذاتي" أي كمجموعة الإبداع الذاتي الكبرى، أو التقارب بين الخيال الإصطناعي والتصور الإصطناعي, ويبدو أن الدرس الذي يجب تعلمه والتساؤل عنه هو:

أ) الإنتاج الذاتي: لم تكن مسألة الإنتاج الإصطناعي الذاتي منذ السنوات الأولى التي تلت الحرب غير قابلة للتطبيق أو غير معقولة. قد يتم إنشاء الإصطناعية دون أي أو على الأقل بالعديد من الشروط المسبقة مطلقا؛ فإنها قد تشرع في مجال من الإبداعات "الأصلية" ما بعد الإنسان واللاحقة للطبيعة على حد سواء حتى أنها تأتي للبقاء مع كثافة مستمرة التزايد من عام 1980 ومابعده حيث أن الآلية هي "في العمل في كل مكان". على سبيل المثال إن المصطنع يتوانى في التركيز على "الرجال الآليين" و "الوحوش", الخ : إعادة تشكيل جذرية وتكنولوجية "إن مخلوقات ما بعد الإنسان تتساوي مع البشر ولكنها مختلفة عنهم" حيث أنه ينظر الى ملء العالم على أنه متساوي ولكن مختلف : ولكن في أي معنى هو مختلف وبأي خصوصيات؟

ب) التكاثر: تم تطوير هذه المسألة عن طريق "التكاثر المتبادل" المستمر والمتواصل للتفكير في الظواهر العضوية والميكانيكية المستوحاة من رواد الكمبيوتر، التي تنشأ نوع جديد من علاقة المحاكاة بين المجرد والملموس. مثال: أعلن غاندي و تومسون في عام 1992 أن "المواد والهياكل الذكية" (التي تتصدى مع فون نيومان) سوف تعرف بشكل كبير عبر"التقليد" و "التقليد الأحيائي" : "بإظهار النظم العصبية والأدمغة والقدرات العضلية" بما في ذلك الميزات العضوية مثل "الإصلاح الذاتي ، والتشخيص الذاتي، والتكاثر الذاتي، والتدهور الذاتي" لكن كيف يتم الإعتراف بهذه "المخلوقات" عدا من خلال حقيقة أنها تتكاثر كبداية تنظيمية مع الإحتمالية الأنطولوجية التي تتجاوز القرارات الموروثة والقيود.

ج) الغموض: من المحتمل أن تكون حالة الطبيعة البشرية وغير البشرية على حد سواء واحدة من نقاط البداية 'الأساسية' لأوائل علماء السيبرانية الذين قد يكونون مؤشر الغموض الأكثر إثارة للإهتمام من بعد خمسة عقود من النمذجة المشوشة. كتب جيرنوت بوهم في أوائل التسعينات أن الأدلة الذاتية للطبيعة [سيلبستفرستاندليشكيت] تختفي بسبب الإستنساخ الإصطناعي بمعنى موسع غير واضح. يقول بوهم أننا لازلنا نستخدم "الثنائيات الكلاسيكية [إنتغجنزيتزونجن]" مثل "الطبيعي والمنشأ [سيتزونغ] و" الطبيعي والتقنية "و" الطبيعيي مقابل الإصطناعي والملوث" و" الأصلي مقابل المتحضر" و" الخارجي والداخلي" ومع ذلك فقد أصبح من غير الواضح ما هي الطبيعة، ما سنضعه كمثال" سواء ما نعتبره طبيعيا هو طبيعي ككل وما الطبيعة التي نرغب بها":

إن إستعمار الفضاء العالمي في أبعاد التاريخ الأرضي ممكن [بيسيدلونغ] دون إشعار آخر، أي فكرة فصل النوع البشري في ظروف الحياة المصطنعة بشكل مصطنع لنوع فرعي أو حتى تفكك الإنسان لأنواع, فمن الممكن تصور الكائنات الحية التي تتكاثر فقط في التعايش المستمر مع الآلات. وفي إطار هذه

المنظورات يأتي مصطلح "الطبيعة الإصطناعية" في الواقع لتعيين ظاهرة وسيطة وهي حدود [غرينز] وربما أيضا نقطة القرار التطوري".

أعتقد أن هذه النقاط تقيد ما إقترحت على أنه إنشقاق بين تنظيم الآلية الرسمي ودستورها الإبداعي : ليس من الواضح أو الأفضل ليس من الضروري أنه يمكن للفرضية المعطاة على أن الإنتاج الذاتي الناتج عن التراث الآلي في علم السبرانية التغلب على هذا الإنشقاق, ولكنه ليس من الواضح جدا أن فكرة الإنسان يمكنها بسهولة أن تكون "متجاوزة" كمثال خلاق. في الواقع إن الإنقسام يظهر في عدد من الطرائق: (أ) كإنتاج ذاتي لشيء ذي آثار غير واضحة. (ب) في المضاعفات أو التعقيد عن طريق التكاثر بطرق مختلفة. (ج) في إستحالة تقرير ما يأتي من المصطنع وما يأتي من الطبيعي، مما يؤدي بدوره إلى الحاجة إلى إعادة صياغة العلاقة بين الإبداع البشري و"الواقعي".

وختاماً: آمل أنني قد أظهرت أنه على مدى خمسة عقود من النمذجة المشوشة قد ينظر إلى الكمبيوتر على أنه زخم غير مكشوف وغير مفهوم بشكل جيد للتعبير الإبداعي للإصطناعية من آلية فون نيومان إلى السبرانيات الحديثة من الأنثولوجيا ما بعد البنيوية مع عدد من الآثار الهامة لفهمنا للكمبيوتر، ومن أجل تعاملنا مع المصطنع. تشير رحلتنا القصيرة في تفاصيل "الأصل" المحتمل لإفتراضات ما بعد البنيوية إلى وجود إنشقاق شديد الصعوبة بين العدد المتكاثر من التنظيمات الآلية ودستورها الإبداعي، والتي أصبحت في تعريفها النهائي مرفقة أو أفضل إلى جانب الشكل الأنطولوجي لـ "الطبقات البشرية الحقيقية" (كورنيليوس كاستورياديس) من أجل أن يكون هذا الإبداع ممكنا: لإعطاء أو تخيل معنى متعلق بنا. إذا كان الإسقاط المعكوس للتخيل المصطنع في الخيال الإصطناعي أمرا منطقيا في مثل هذا السياق، فإنه ليس سوى تعبيرا معينا عن حالة إحتمالية إنسانية تتجاوز القرارات والقيود الموروثة مع توضيح إستقلالية غريبة تتعلق بهذه الطبقات.

المعلومات، الأزمة، والكارثة

ماري آن دوان

إن الفئة الرئيسية للتلفزيون هي الوقت, فالوقت هو أساس التلفزيون بمبدئه الهيكلي أيضا بإشارته المستمرة. قد يكون الإصرار على السمة الزمنية هو خاصية من خصائص كل أنظمة التصوير التي تمكن من التكاثر الميكانيكي أو الإلكتروني. بالنسبة لرولاند بارثس، فإن فكرة التصوير هي التوتر الذي لابد منه وهو "ما قد تم" الذي يضمن كل من الواقع و "ماضي" الكائن المصور. ستكون فكرة التصوير الرئيسية هي التحنيط (بعيدا عن إشارة بارثس إلى أندريه بازين). إن التصوير يكون مسكونا دائما بالموت والوقائع التاريخية بتقييد أو شل حركة جسمه، وبتحويل موضوع التصوير إلى مادة ميتة. من ناحية أخرى يبدو أن البعد الزمني المؤقت للتليفزيون أنه " إصرار حالي" – "هذا ما يجري" بدلا من "هذا كان"، وهو تقديس للحظية, مع ذلك فإن التلفزيون يحافظ بطريقته الخاصة على علاقة وثيقة مع أفكار الموت والمرجعية التي يرى بارثس أنها لا مفر منها في تحليله للصورة. أيضا لا يتعامل التلفزيون مع الماضي الميت بل مع الصدمة المحتملة وإنفجار الحاضر, وتشكل الدراما اللاحقة للكارثة الفورية الحد ذاته لخطابها.

وفقا لإرنست بلوخ " إنه الوقت فقط لأن هناك شيئا ما يحدث وحيث يحدث شئ فهناك وقت." يملأ التلفزيون الوقت من خلال ضمان أن يحدث شيء ما – فهو ينظم نفسه حول هذا الحدث. غالبا ما يكون هناك تقارب معين بين الفكرة القائلة أن التلفزيون يغطي الأحداث الهامة من أجل تثبيت نفسه كوسيط وبين فكرة أنه نظرا لأن الحدث الذي يغطيه التلفزيون – لأنه يعتبر في الواقع تلفزيوني – فهو أمر مهم. هذه هي أهمية الحدث الإعلامي، حيث تصبح المرجعية غير قابلة للإنفصال عن الوسط. إن إختراق الحياة اليومية من قبل وسائل الإعلام هي ظاهرة معترف بها على نطاق واسع ولكن ربما يكون من المفهوم على النطاق الأقل وسعا أن تصور التلفزيون للحدث يعتمد إعتمادا كبيرا على تنظيم معين (أو إنتشار) الزمنية التي تنتج ثلاثة أنماط مختلفة لفهم الحدث – كالمعلومات والأزمات والكوارث. ستحدد المعلومات التدفق المستمر للأحداث اليومية "ذات القيمة الإخبارية" التي تتسم بإنتظامها إن لم يكن هناك قابلية للتنبؤ بها. وعلى الرغم من أن البرامج الإخبارية ستنشئ أكثر مصادرها شيوعا، فإنها أيضا موزعة بين عدد من أنواع البرامج الأخرى التي قد تكون مناسبتها سياسية، علمية، أو "إهتمامات بشرية". إن المعلومات هامة ولكنها غير صادمة أو أخاذة فأحداثها

هامة نوعا ما، على الرغم من أنها قد تكون مبالغ فيها. يتغير محتوى المعلومات بإستمرار ولكن المعلومات كنوع فهناك دائما تواجد مستمر ومطرد لها يبقيكم على إتصال, فهي التي قبل كل شيء تملأ الوقت في التلفزيون بإستهلاكها, فتدفق الوقت هنا: هو ثابت ومستمر. من ناحية أخرى، تنطوي الأزمة على إختزال الزمن, وهي تسمي حدثا له زمن مدهش وهام لأنها تتطلب على وجه التحديد حلا في غضون فترة زمنية محدودة. وبشكل إشتقاقي، فإن الأزمة تنتج من كلمة كريسيس اليونانية أو القرار, وبالتالي فإنها تشير دائما إلى ضرورة قوة الإنسان ولهذا السبب فإن الأزمات تكون في أغلب الأحيان سياسية مثل الإختطاف، أو الإغتيال، أو الإستيلاء على سفارة، أو الإنقلاب السياسي، أو أخذ الرهائن. هناك مدلول تكون فيه كل من المعلومات والكارثة أقل موضوعية وتحدثان هناك ببساطة – في حين أن الأزمة يمكن أن تعزى إلى موضوع ما فمع ذلك تكون معممة (جماعة إرهابية، والطبقة، والحزب السياسي وغيرهم). تضغط الأزمة على الوقت وتجعل قيوده ملموسة بشدة. وأخيرا، إن الكارثة من هذا المنظور تكون الأكثر أهمية من الأزمات لأن توقيتها هو في الآنية، الفورية، والأنضباط, فليس لها مدة طويلة (ماعدا، من المحتمل، في تغطيها التليفزيونية) ولكن بدلا من ذلك، فهي تحدث "دفعة واحدة".

في النهاية، فإن فئات المعلومات والأزمات والكوارث لا يمكن فصلها إلا في الممارسة العملية. هناك ظواهر مؤكدة تزيل الفوارق بينهم، مثلا كالفيضان الذي لديه عوامل من الأزمة (المدة) والكارثة (تأخذ الكثير من الأرواح) أو عملية الإغتيال والتي على الرغم من أنها قد تكون مختبرة ككارثة، فهي عمل سياسي يجب أن ينسب إلى موضوع ما, ولكن الشئ الأكثر لفتا للنظر فيما يتعلق بهذا الفشل التصنيفي الذي لا مفر منه هو أن التلفزيون يميل إلى طمس الإختلافات بين ما يبدو أنه وسائط زمنية غير متوافقة على الإطلاق، و بين تدفق المعلومات وإستمراريتها وإنقطاع الكارثة. ستكون الحاجة الماسة، والإستعباد اللحظي، ومن ثم النسيان، هي سمات كل من المعلومات والكوارث. بالطبع قد يشكل تعتيم هذه الفروق اللحظية خاصية تشغيل التلفزيون. إن الغرض من هذا المقال هو دراسة نتائج وآثار هذه الهيكلية المتضاربة للوقت وخاصة فيما يتعلق بفئات المعلومات والكوارث.

على ما يبدو أن التلفزيون عموما يقاوم التحليل, وترتبط هذه المقاومة بالإتساع المطلق (لقد كانت مشكلة تحديد حدود أو نهايات النص التلفزيوني مشكلة ملحة) وتدفقه المتواتر من المعلومات، والحدث المثير، مجتمعين مع قدرته المدهشة على إستيعاب، أو ملائمة، أو إستعادة جميع إنتقادات وسائل الإعلام . فصلت قصة في صحيفة "سي بي أس" الإخبارية المسائية في السابع من آذار / مارس 1988 كيف أن المرشحين الرئاسيين من كلا الحزبين قد أنتجوا إعلانات متزايدة الإستفزازية أو الخزي من أجل إحداث تغطية تلفزيونية

إضافية, وستظهر هذه الإعلانات عدة مرات على نحو منتظم، ثم تتكرر مرة أخرى أو أكثر على الأخبار المحلية أو الوطنية رهناً بمستوى ناتج صدماتها مما يتيح للمرشحين بالفعل دعاية حرة. وتظهر شبكة سي بي أس نيوز، في بثها هذا الإتجاه كيف يتم تقرير الإخبار التلفزيونية، ومن ثم كيفية إحتواء فائدتها الخاصة من خلال التمثيل. إن قوة التلفزيون الإسترادادية هائلة ويبدو أنه غالبا ما يخفض ويضخم كل قيمة الصدمة من خلال إنتشاره وتفوقه.

يبدو أن المعلومات التليفزيونية مقاومة بشكل خاص للتحليل نظرا لطبيعتها المتغيرة, فالأخبار التلفزيونية لا توفر فقط المعلومات التي لا نهاية لها ، فكل بايت (إذا جاز التعبير) يدمر ذاته لإفساح المجال للتالي، بل توزعها في التلفزيون ضمن عدد من الأنواع والأشكال، بما في ذلك الإستطلاعات الحوارية، وأنواع من البرامج التعليمية والوثائقية مثل نوفا، وعروض ناشيونال جيوغرافيك الخاصة، وعالم الحيوانات الواسع، وبرامج "كيف" مثل فروغال غورمت، و زيس أولد هاوس، و فيكتوري جاردن، والأخبار "كالمجلات" مثل 60 دقيقة ووقائع، وعروض الأطفال (شارع سمسم)، والرياضة وغيرها .إضافة إلى ذلك فحتى الشكلين العامين المرتبطين بشكل وثيق بمفهوم المعلومات – الأخبار والبرامج التعليمية والوثائقية – يظهران خصائص شكلية متعارضة. تميل البرامج الوثائقية مثل نوفا إلى تفعيل الصوت الذكوري المجرد الذي سقطت سلطته منذ فترة طويلة في مجال السينما (وهو الصوت الذي كما يشير باسكال بونتزر لا رجعة فيه "قديم"). ومن ناحية أخرى تتضمن البرامج الإخبارية العنوان الشخصي الدائم والمباشر والموجود ضمنيا لدى المذيع. إن المعلومات على عكس الخبر غير مقيدة لتنظيم معين لمؤشر أو نمط خاص للعنوان.

تقف الوسائط المتناقضة جنبا إلى جنب, لهذا، سيبدو أن المعلومات ليس لديها قيود رسمية بل إنها تتميز بوجودها المطلق إذا كانت المعلومات في كل مكان، إذن فالعار الحقيقي للمعلومات التضليلية في عصر التلفزيون هي محاولتها الدقيقة جدا لوضع أو توجيه المعلومات – لإستعمال آثارها, حتى إذا تم تفعيلها عبر التلفزيون، فهي تستخدم البث بطريقة محدودة التصور. تفقد المعلومات التضليلية المصداقية ليس فقط من خلال وضعها ككذبة ولكن من خلال توجيهها الفعلي والحد منها، وعدم توافرها على الصعيد العالمي. والعار هو أن آثارها مستهدفة, فالتضليل الإعلامي يسيء إستخدام نظام البث عن طريق إستدعاء وإستغلال قيمة الحقيقة التلقائية المرتبطة بهذا النمط من النشر – وهي قيمة الحقيقة التي لا ترتبط بصعوبة التحقق و أنتروبيا المعلومات المطلقة.

ومع ذلك فأنا أقبل في إستخدام هذا المفهوم من المعلومات شروط التلفزيون الخاصة, بالنسبة للمفهوم الذي يحمل معه الآثار الإبستمولوجية والإجتماعية الخاصة المرتبطة بظهور نظرية المعلومات. كما أشارت كاثرين هايلز، بأن الخطوة الحاسمة لنظرية المعلومات قد كانت لوضع معلومات قابلة للقياس من خلال إزالتها من السياق الذي قد منحها معنى، وبالتالي تحديدها من خلال علاقاتها الداخلية. وفقا لهايلز، فإن هذا يؤدي إلى ما هو في الواقع إخراج عن السياق: "لم يحدث من قبل في التاريخ البشري أن تشكل السياق الثقافي نفسه عن طريق التكنولوجيا التي تمكن من التجزئة، والمعالجة، وإعادة صياغة النصوص الإعلامية حسب الإرادة, وبالنسبة لثقافة ما بعد الحداثة، فإن معالجة النص وعلاقته العشوائية بالسياق هو سياقنا".

يمكن إعتبار التلفزيون من وجهة النظر هذه أنه تكنولوجيا نصية لنظرية المعلومات. بقدر ما تسبق التجارة التغطية الإخبارية للكارثة التي أوقفت بدورها عن طريق مشاهدة فيلم الليلة التليفزيوني، فإن التلفزيون هو آلة بارزة للإخراج من السياق. إن السياق الوحيد للتلفزيون هو في نفسه في جدولته الصارمة الخاصة به. إن المعلومات تصبح في أقصى قيودها للوقت قابلة للقياس من خلال علاقتها الزمانية. في حين أن واقعية الفيلم يتم تعريفها بحد كبير من حيث المساحة، فإن تصور التلفزيون يتم من حيث الوقت (نظرا لخصائصه الحيوية، الوجود، والفورية). وكما تلاحظ مارغريت مورس، فإن الأخبار التلفزيونية تتميز بغياب حيز عصر النهضة المعتدل الذي وصلنا إلى ربطه بالفيلم، وهي التقنية المنظورية التي ترمي إلى تمثيل حقيقة الأشياء في الفضاء, وبالتالي فإن التنشيط المتزامن لمختلف المساحات المتناقضة (الأستوديو، والرسومات ، لقطات من المشهد، والمقابلات على الشاشة) يدل على سطحية الكتابة وما يترتب على ذلك من إبادة العمق. لا يمثل التلفزيون كثيرا كما يخبر, فمن الواضح أن نظريات التمثيل التي وضعت بصعوبة فيما يتعلق بالفيلم هي غير صحيحة.

ومع ذلك فإن تصور المعلومات من حيث التدفق والإنتشار في كل مكان يعني أنها تفتقر إلى أي إعتماد على أي شئ مقابل علامات الترقيم أو التمييز, ولكن حتى التلفزيون يجب أن يكون وسيلة للتعويض عن ميلها نحو توجيه الإشارات، نحو الإبتذال وعدم التمييز – وسيلة للقول فعلا "أنظروا، هذا مهم" للإشارة الدالة على أن معلوماتها تستحق الاهتمام, وهو يفعل ذلك من قبل العمليات التي تسخر المعلومات – خطورة الموسيقى العالية التي تقدم الأخبار، وخطاب المذيع، وتفعيل المؤثرات الخاصة والمشهد الذي هو في شكل وثائقي, ولعل الأكثر فعالية هي أزمة اللحظية التي تعني الإستعجال والمتعلقة بالمعلومات نفسها بإعتبارها السمة الوحيدة الأكثر إلحاحا. تصبح المعلومات معلومات أكثر وضوحا ، ثم تصبح سلعة تليفزيونية على حافة الإنقراض أو الخسارة, وهناك قسم جديد من نوفا "القوة الخفية للنباتات" يسلط الضوء على محاولة توثيق

خبرات رجال الطب القدماء الذين يأخذون معرفتهم معهم عندما يموتون (" يخبرنا التعليق الصوتي بأنه "أسوأ من إحتراق مكتبة") وبالمثل، فإن العديد من العروض الجغرافية تثبت أن حياة حيوان أو نبات معين تصبح أكثر تليفزيونية عندما يكون النوع مهددا بالإنقراض. ينطبق خطاب الموت البيئي المحدق اليوم تقريبا على أي نوع من الحياة النباتية أو الحيوانية نظرا للتوسع المستمر والتعدي الحضاري على الأراضي المسماة بأنها "طبيعية". يفترض التلفزيون بهذه الطريقة بإستمرار موضوعه التوثيق وإعادة التحقق من مشكلته الخطابية الخاصة. بالنسبة للمعلومات المعروضة لتكون دقيقة, فإنها تمكث للحظة من الزمن ومن ثم تضيع في الذاكرة. إن التلفزيون يزدهر في نسيانه الخاص. في حين أن مفهوم المعلومات ينطوي بحد ذاته على إمكانيات التخزين والإسترجاع (كما هو الحال في تكنولوجيا الحاسوب) فإن فكرة هذا التخزين بالنسبة للتلفزيون هي فكرة غريبة إلى حد كبير. ترافق بعض القصص الإخبارية التلفزيونية صور مصنفة " ملف لقطات "و لكن التسمية نفسها تقلل من مصداقية القصة. تضعف الصور التي أعيد إستخدامها إن لم تكن مدبرة بعناية في بناء الحنين إلى الماضي، والإلتماس "للمباشر" والآنية التي تدعم الأخبار.

يتم الكشف عن جانب المعلومات المثير والعابر عند إستخدام تسلسل المؤثرات الخاصة حيث أن دراما المعلومات هي الأكثر إرتباطا بالمتعة البصرية. إن مفهوم الفنان للدماغ في حلقة ناشيونال جيوغرافيك الخاصة بعنوان "العقل" يشبه إلى حد كبير المشهد الداخلي لنظرية المعلومات. صور الدماغ على أنه شبكة واسعة من الخلايا العصبية والنقاط العصبية والناقلات العصبية التي تنظم تدفق المعلومات. يوجد في البوصة المكعبة الواحدة في الدماغ 100 مليون خلية عصبية متصلة بواسطة 10,000 ميل من الألياف (وضعت جنبا إلى جنب، ويخبرنا المعلق الصوتي بأنها سوف تصل إلى القمر وترجع). إن كمية المعلومات هائلة جدا بحيث أنه يجب على الخلايا إتخاذ قرارات فورية حول ما يجب أن يتم تبليغه. يتم تنظيم تسلسل بحيث أن الموسيقى تعلن أهمية هذه المعلومات وتعرض كاميرا تتحرك بإنتظام تقريبا أعماق الصورة. تعالج الكاميرا المساحة الإصطناعية العالية الإنتاج كما هو الحال في الواقع الحقيقي، في حين إن الصوت يوفر النظائر اللفظية للمساحة الحقيقية (الألياف التي تصل إلى القمر وترجع، والمقدار الضئيل من الملح في حمام السباحة الذي يساعد المرء لفهم ما سيكون مثل البحث عن جهاز الإرسال العصبي في الدماغ) ومع ذلك، فإنه لا يوجد أي إدعاء بأن التمثيل البصري للدماغ ملائم – وأنه لازم ببساطة للخطاب التلفزيوني. يبلغ المعلق الصوتي "أنه إذا كان يمكن رؤيته فقد يبدو عمل خلية الدماغ مثل الإيماض العشوائي للنجوم التي لا تعد ولا تحصى في العالم الذي لا نهاية له. تظهر كمية المعلومات التي لا حصر لها ومجموعة السلوكيات المتنوعة في الحزمة الغير متوقعة لحظة محاكاة المرئيات مثل المنظر بالأضواء الوامضة المتعددة الألوان. إن المعرفة

التلفزيونية تشوه لحجب المرئي, وفي حين أنها تعترف بحدود التجريب، فإنه بالرغم من ذلك يمكن لحدود العين بالنسبة للمعرفة والمعلومات أن تتحول فقط إلى ما يتعلق بالرؤية المقلدة – "إذا كان يمكن رؤيتها فإن هذا هو ما قد تبدو عليه". يتعامل التلفزيون بالكيانات المرئية فعلا. إن المسعى الإبستمولوجي هو الجلب إلى الواجهة، والكشف – ولكن فقط في النقل الثاني– لتصوير ما هو غير متاح للبصر. إن قابلية البث التلفزيوني هي التركيب، حتى عندما ينتفع من المصداقية التي تتعلق بموقع التصوير لتضمين تلك الصورة داخل خطاب أكبر حجما.

تشير الحاجة الملحة المرتبطة بالمعلومات بجانب رفض المحاذاة التامة للرؤية مع إرشادات الواقعية المفهرسة إلى أن القيمة المزعومة للمعلومات كتلك المتعلقة بالتلفزيون مرتبطة حتما بالوقت عوضا عن المساحة, والواقع أنه قد تم تحديد كل من المعلومات والتلفزيون بشكل ثابت بالنسبة إلى البعد الزماني, فوفقا لما ذكره والتر بنيامين، فإن شكل الإتصال الجديد الذي أطلق عليه المعلومات أدى إلى حدوث أزمة في الحكاية وفي رواية القصص: "إن قيمة المعلومات لا تنجو من اللحظة التي كانت فيها جديدة, وهي لا تعيش إلا في تلك اللحظة؛ فعليها أن تستسلم لها تماما و تشرح نفسها لها دون أن تفقد أي وقت. أما القصة فمختلفة, فهي لا تستنفذ نفسها وتحافظ على قوتها وتركز عليها، وهي قادرة على إطلاقها حتى بعد فترة طويلة ". يجب على المعلومات أن تكون قابلة للفهم فورا وقابلة للإدراك، وهي "تصور مع الشرح ". وهذا يعني أن رواية القصص لديها الوقت لكي تستمر، لكي تخضع للتفكك, ولديها "سعة تفتقر إليها المعلومات" ويتجلى هذا المسار في إستقطاب أنواع الخطابات فيما يتعلق بعلاقتها باللحظية أيضا في تفعيل جوناثان كولر لفئات مايكل تومبسون من التنقل والمتانة: "نحن معتادون على التفكير ويحثنا التقليد على التفكير في نوعين من التراكيب اللفظية والبصرية: تلك التي تنقل المعلومات في عالم من الشؤون العملية – المنفعية والعابرة، وتلك التي لا ترتبط بالوقت أو تستخدم قيمة المعلومات، هي جزء من عالم الترفيه وتراثنا الثقافي وتنتمي من حيث المبدأ إلى نظام السلع المعمرة". قد يقول بنيامين أن فقدان الهالة المرتبطة بالتكاثر الإلكتروني هو دالة على عدم قدرتها على تحملها. بعبارة أخرى، هناك الأشياء التي تستمر والتي لا تستمر, والمعلومات لا تستمر, فهي تنفق وتستنفد في لحظة نطقها. إذا كانت من النظام المادي فإنه سيكون من الضروري رميها بعيدا, ويمكن للمرء أن ينساها ببساطة كما هي.

لقد تم تصور التلفزيون أيضا على أنه إبادة للذاكرة وبالتالي للتاريخ في تشديده المستمر على "الحاضرية" لخطابها الخاص. وكما نوه ستيفن هيث وجيليان سكيرو، "حيثما يتجه الفيلم نحو الذاكرة الآنية (كل شيء غائب، و كل شيئ مسجل – كمسار الذاكرة الآنية الوقت دون أن يكون لها شيئا آخر من قبل) فإن التلفزيون

يعمل أكثر من ذلك بكثير كغياب للذاكرة والمواد المسجلة التي يستخدمها – بما في ذلك المواد المسجلة على الفيلم– التي وضعت فعليا خلال إنتاج الصورة التلفزيونية". إن هذا التحول من الحفظ إلى الواقع أو الفورية هو وظيفة الخيال المعمم في" البث الحي". نهجت جين فيور هذه المسألة من خلال إثبات أن أنطولوجيا معينة للتلفزيون عرفت من حيث القاعدة التكنولوجية التي تسمح للتسجيل الفوري، والنقل، والإستقبال أن يصبحوا إساس الإيديولوجية المنتشرة في الحياة. على الرغم من أنها حريصة للإشارة إلى أن التلفزيون نادرا ما يستغل هذه القدرة التقنية التي لا تحد من تحول "الحي" فقط بل الحفاظ على "الوقت الحقيقي" كذلك، فإن أيديولوجية "الحياة" تعمل على التغلب على التجزؤ المفرط في تدفق التلفزيون. إذا أعتقد التلفزيون أنه قد "يعيش " بالفعل بطبيعته، فإنه يتم الحفاظ على سمة وحدة "الوقت الحقيقي" التي تغطي الإنقطاع الشديد الذي هو في الواقع نموذجي للتلفزيون في الولايات المتحدة في هذه اللحظة التاريخية.

يبدو من هذه الأوصاف أن المعلومات متوافقة بشكل خاص مع جهاز التلفزيون, فكلاهما يتفق تماما مع مفهوم الإستعجال؛ وكلاهما نشأ على إستنفاد موادهم الخاصة لحظة بلحظة؛ وكلاهما مرتبط بالمرور العابر وتدمير الذاكرة, ولكن بالتأكيد هناك اللحظات التي يمكن إبعادها من تدفق المعلومات المجزأة، لحظات مع التأثير الذي يعطل الروتين العادي – لحظات أثناء توقف المعلومات، عندما تكون أكبر قيمة لها هي قيمة صدمتها (في الوسيلة الذي يمكن وصفها بأنها سلسلة من الصدمات المضمنة والمقيدة), هذه هي اللحظات التي عندما يتوقف المرء ببساطة عن مشاهدة التلفزيون من أجل التحديق هي لحظات من الكارثة, ولكن ما الذي يخلق كارثة على شاشة التلفزيون؟ وما هو أساس الحدس الواسع الإنتشار الذي يستغله التلفزيون، أو ربما الذي ينتج عنه كارثة؟ إلى أي حد وبأي طريقة يرتبط الخيال الإجتماعي للكارثة بالتلفزيون؟

إشتقاقيا، فإن كلمة "كارثة" ترجع إلى كاتا اليونانية (أوفر "فوق") بالإضافة إلى ستريفين (تيرن "دور") – معا بمعنى الإنقلاب. إن التعريف الأول الذي قدمته وبستر هو "الحدث الأخير من العمل الدرامي إسب للمأساة "(إسب بمعنى الإدراك فوق الحسي) من المثير للإهتمام أن نلاحظ في هذا الصدد أن أصل الكلمة" تروب" مترابط أيضا بـ"تيرن"). لهذا فعلى الرغم من أن التعاريف الثاني والثالث ("2. هي حدث مأساوي كبير يتراوح ما بين الضربة الشديدة إلى التهدم الكامل أو الخراب,3. هي التغيير العنيف والمفاجئ في ملمح من ملامح الأرض ") تحاول ربط الكارثة بالواقع، فإن التعريف الأول يلوثها بالخيالية. إن الكارثة على أعتاب الدرامية والمرجعية وبالطبع هذا جزء من سحرها. تتوقع المواصفات الإشتقاقية للكارثة بإعتبارها إنقلابا لحالة معينة أن يتم تحديدها بشكل أكثر رسمية بنظرية الكارثة. تعرف الكارثة هنا بأنها الإنقطاع غير المتوقع داخل

نظام مستمر. النظرية هي الأنسب لدراسة الآثار المفاجئة وغير المتوقعة في الوضع المتغير تدريجيا وعليه يشير التركيز على المفاجأة إلى أن الكارثة هي نظام زمني.

غير أن التعريف الرسمي الذي تقدمه نظرية الكارثة يشير إلى تناقض لافت للنظر يرتبط بمحاولة تصور الكارثة التليفزيونية, ولأن الكارثة كانت تصنف على أنها انقطاع في نظام مستمر على نحو آخر، فغالبا ما ينظر إلى التلفزيون على أنه نظام للإنقطاعات مؤكداعلى عدم التجانس. علاوة على ذلك، يبدو أن ميل التلفزيون إلى تحريك جميع الأحداث عبر نوع من عملية تسوية يحول دون إمكانية تحديد أي حدث كارثي. وكما أشار بنيامين في البيان الذي يستحوذ على شيء من تأثير التلفزيون "إن مفهوم التقدم يجب أن يرتكز على فكرة الكارثة فهذه الأمور التي "ما زالت مستمرة" هي الكارثة. إن الأخبار على وجه الخصوص معرضة للإتهام الذي نزل على الكارثة, هاجس الإنحراف والشذوذ. وفقا لمارغريت مورس "إن الأخبار في الغرب هي حول الغرائب وأغلب الأحيان هي الأخبار "السيئة", إنها تتعلق بالتحديات التي تواجه النظام الرمزي وشرعيته ". إضافة الى ذلك فغالبا ما يبدو أن التلفزيون بحد زاته يتشكل على نموذج الكارثة بتركيزه الهيكلي على الإنقطاع والتوقف.

فهل من الممكن بالنظر إلى هذه الصعوبات إنتاج تقرير محكم للأحداث التي يصفها التلفزيون بأنها كارثة؟ ما الذي تشترك فيه هذه اللحظات والأحداث؟. تتمثل إحدى السمات المميزة للكارثة في حجم الكارثة المعنية – وهو المقياس الذي غالبا ما يتم قياسه من خلال عدد الوفيات, وبهذا المقياس يمكن أن يصنف كل من بوبال وحادث ديترويت نورث ويست إيرلينس الذي وقع في أغسطس / آب 1978 والزلزال المكسيكي بالكوارث, ومع ذلك فإن الأحداث الأخرى التي يتم عرضها علنا على أنها كارثة مثل تشيرنوبيل، وإنفجار تشالنجر – لا ينطوي على عدد كبير من الوفيات في حين أن حساب جثث فترة الحرب (الفيتنام والحرب بين إيران والعراق) المؤثرة عدديا أحيانا لا توصف بأنها كارثية (بلا شك لأن الحرب تجعل عادة الموت مستمرة). من الجلي أن المقياس الذي يعتبر حاسما بالنسبة للكارثة هو ليس تقدير كمية الوفيات (أو على الأقل ليس هو وحده).

مع ذلك فإن الكارثة دائما ما تبدو أنها على صلة بالتكنولوجيا وإنهيارها المحتمل, كما أنها مشوبة دائما بفتنة بالموت بحيث أنه يمكن تعريف الكارثة في نهاية المطاف بأنها أزمة فشل التكنولوجيا ومواجهة الموت الناتجة عنها. تتجلى هشاشة سيطرة التكنولوجيا على القوى التي تسعى إلى إحتوائها بشكل واضح في الحادث – إن تحطم الطائرة اليوم هو المثال الأبرز. قدم دان راذير قصة في سي بي اس عن حادث تحطم طائرة ديترويت نورث ويست في أغسطس 1987 بخطاب الكارثة – كعبارة "توابع الكابوس" المصاحبة للصور الجوية

للحطام المتناثرة على مساحة كبيرة. لقد حثت عدم قدرة التلفزيون على التقاط اللحظة الدقيقة للتحطم على مقالة تعويضية من شهادات الشهود العيان و إعادة التمثيل الحية للكارثة – مشهد مقلد. إن الشهود العيان الذين يعلقون على الجوانب التي لا يمكن تصورها للمنظر أو الذين يدعون أنه كان هناك "جثث متناثرة في كل مكان" يستمدون ثقتهم من حقيقة وجودهم في اللحظة الكارثية فوجودهم يوازي غياب الكاميرا. إن إعلان الكارثة هو ما يصبح ضروريا لعمل الريبورتاج فهو مجرد لفتة لما يجري على الساحة حيث حدثت بحيث يعوض الوجود في الموقع عن التأخير الزمني الذي لا مفر منه. إذاً في الوقت الذي يعد فيه المعلق الصوتي الحدث لنا أخيرا عبر الإذاعة، فإن وضع الصورة كحقيقة مفهومية هي ليست غير منطقية فمن خلال الصورة تلمس "القصة" أرض الواقع. ومع ذلك يجب أن تخضع الكارثة فورا للتحليل والإستنظار والتفسير. في حالة تحطم طائرة فإن التكهنات حول الأسباب تكاد حتما أن تكون تكهنات عن حدود ونقاط كسر التكنولوجيا (فيما يتعلق برحلة نورث ويست 255 فإن تاريخ أداء المحرك كان في موضع إستجواب على الفور).

تزيد إحتمالية الكارثة بما أن وسائل النقل التي تعتمد على التكنولوجيات المتقدمة والمعقدة أصبحت مألوفة وروتينية يومية . إن إنهيار هذه التقنيات يزيلها بشكل جذري من خلال الإشارة إلى بعدها عن الطبيعة الآمنة والمريحة, كما أفاد وولفغانغ شيفيلبوشش بأنه قد كان هذا هو الحال بالنسبة للسكك الحديدية في القرن التاسع عشر فلقد تعرض تقبلها التدريجي وتطبيعها لصدمة متقطعة من الحادث .

يمكن للمرء أن يقول أيضا أنه كلما زاد الطابع المتحضر للجدول الزمني وزادة كفاءة التكنولوجيا زاد الدمار الكارثي عند إنهيارها. هناك معيار دقيق بين مستوى التكنولوجيا التي تسيطر عليها الطبيعة ودرجة شدة حوادثها. إن عصر ما قبل الصناعة لا يعرف أي حوادث تكنولوجية بهذا الخصوص. يتم التعامل مع "الحادث" في موسوعة ديديروت كمفهوم نحوي وفلسفي مترادفا نوعا ما للمصادفة. إن الكوارث ما قبل الصناعة هي أحداث طبيعية وحوادث طبيعية وهي تهاجم الأشياء التي تدمرها من الخارج، مثل العواصف والفيضانات والصواعق وحجارة البرد، وغيرها. وبعد الثورة الصناعية يأتي الدمار الناجم عن حادث تكنولوجي من الداخل. تدمر الأجهزة التقنية نفسها عن طريق قوتها الخاصة وستدمر الطاقات المروضة والمحررة من قبل محرك البخار كأداء ميكانيكي منظم للمحرك نفسه في حالة وقوع حادث.

Reload
Liveness, Mobility, and the Web
Tara McPherson

Part I: Convergence on the Digital Coast

During the heyday of the dot.com years, otherwise known as the late 1990s, I spent some time attending many of the "Digital Coast" events which the Los Angeles new media industry frenetically sponsored, events most often framed around a rhetoric of convergence that insisted on the inevitability of a collision between the internet and television, a vision of the future of the screen that in many ways wed the two media tightly together. While the earliest of these events framed television as the bad object to be overcome by all things web-like, a more symbiotic relationship between the two media quickly emerged. Drawing on the tropes of television and the channel surfer, some "convergence" executives began promoting what they called a "lean back interactivity," which, in their words, provided "little snippets of interactivity to enhance the broadcast experience." Further described as a "minimal interactivity," this mode was promoted as an "enhancement" to conventional broadcast which offered consumers a wider array of click-and-buy shopping . A "give the buyer what she wants" logic buttressed the move, as Wink Communications CTO and Chairman, Brian Dougherty, maintained that "if the interactivity is so complex . . . consumers aren't going to want it." Corporate CEOs proclaimed that "the really cool digital application turns out to be about TV," while the Pseudo Web site suggested that the Web just may end up "anointing talk shows as the killer app for next generation, two-way broadband networks."

Such talk framed the Web as a "better" version of TV, stressing particular aspects of the medium which illustrate its superiority to television while simultaneously linking the two media in a seemingly natural convergence. Here, the rhetoric revolved around notions of personalization and empowerment, focusing, in the words of Rob Tercek, the former VP of Digital Media at Columbia's Tristar Television Group, on the Web as "software that gets familiar with you." He also insisted that "controlling an audience" is an old idea more suited to broadcast than the niche markets of netcasting, which privilege "a consumer-centric point of view." Pseudo.com, a now-defunct New York interactive TV company that until recently produced over sixty Web-based television shows a week, promoted their programming as "the next logical step in the development of entertainment media," describing this "major deconstruction of television into niche programming" as opening up the possibility for "deeper, focused, interactive content tailored to individual interests, style and taste" (buzzwords courtesy of the old Pseudo Web site.) DEN, the Digital Entertainment Network, another crashed

and burned internet TV venture that was LA's answer to Pseudo, included on its Web site a promotional video which presented DEN as a "media revolution" intent on providing "more interactive," "participatory entertainment." The clip went on to castigate television's essentially passive format while celebrating "the DEN" as providing "what you want to watch when you want to watch it. It's completely in your control." Chairman and CEO Jim Ritts championed both the customization the Web would allow as well as DEN's capacity to meld a "click and buy" element to more traditional modes of TV viewing.

Now, it's fairly easy to simply mock this rhetoric and certainly, after listening to DEN's president David Neuman talk about how "empowering" and interactive it would be to click and buy Jennifer Anniston's sweater while watching an episode of *Friends*, I couldn't help doing so. I've written elsewhere about the degree to which this industrial rhetoric of convergence can actually work as self-fulfilling prophecy, obscuring larger questions about whether or not the internet is really (or really should be) tied to corporate traditions of U.S. television while framing the internet as essentially a commercial medium, intent on servicing consumers rather than citizens. In his work on early radio, Tom Streeter reminds us that a similar logic of functionality and inevitability worked to close down alternative, grass-root forms of radio, bringing broadcast firmly under corporate control in less than thirty years and lessening its potential as a democratizing technology. With this history in mind, it is certainly important to question corporate rhetoric, querying the seemingly natural links being forged between television and the internet by companies ranging from the now-defunct DEN or Pseudo to the increasingly prevalent corporate mergers manifested in sites like MSNBC or CNN.

Yet, as I surfed DEN or Pseudo and eavesdropped at Hollywood cocktail parties, I did notice a certain connect between the corporate rhetoric and my own experiences of the Web, suggesting that there's a level of accuracy within the corporate business plans, a glimmer of possibility and promise buried deep within their hype. "Choice," "presence," "movement," "possibility" are all terms which could describe the experiential modalities of Web surfing. In fact, as I'll argue, a phenomenology of the Web might focus on its capacity to structure three closely-related sensations, sensations I call *volitional mobility, the scan-and-search,* and *transformation*. It's crucial to think of these modes as both specific to the medium of the Web itself, as related to its materiality and, in some ways, independent from content, and also as ideologies packaged and promoted within certain Web sites, i.e., as corporate strategies of narrative and structural address. What a medium like the Web is or will be, in its very form, is not separate from the discourse which surrounds it and which structures particular conditions of possibility. Yet, if these discourses shape what the Web might become, they are also shaped by the medium and its particular material forms (even as it's sometimes difficult to think of the virtual realms of the digital as material).

For now, I want to turn away from considerations of corporate hype and rhetoric and instead look at the Web itself, trying to describe and understand the experiences it structures. In an article entitled "Print is Flat, Code is Deep," N.

Katherine Hayles argues for the importance of media specific analyses, noting that "it is time to turn again to a careful consideration of what difference the medium makes." Her concern is to investigate the insights a specific look at hypertext might reveal for literary theory, a field Hayles describes as "shot through with unrecognized assumptions specific to print." I am interested in how a look at the specificity of the Web as a broader cultural form might illuminate certain aspects of both that medium and of television theory, perhaps suggesting the limits of these theories for analyses of new media while also limning their usefulness to an analysis of the Web.

This is not to imply, despite the conjectures of the new media executives at DEN and Pseudo to the contrary, that one medium is structurally and inherently superior to the other, that the Web is indeed "better." Rather, TV and the Web do reference each other, and, as Hayles maintains, "media- specific analysis attends both to the specificity of the form . . . and to citations and imitations of one medium in another. [These analyses are] attuned not so much to similarity and difference as to simulation and instantiation." What follows is an investigation of the Web as an interface between users and digital data, the ones and zeros of the infosphere. In some regards, I take this notion of interface quite literally, and, thus, my methodology builds on Hayles in one key respect. Rather, than simply cataloging a typology of digital data focused primarily on its formal elements, I am also interested in exploring the specificity of *the experience of using the Web, of the Web as mediator between human and machine, of the Web as a technology of experience.* Put differently, I am interested in how the Web constitutes itself in the unfolding of experience. This necessarily entails an appreciation of the electronic form of the Web: after all, a Web browser is a interpreter of digital data, a translator of code, and this relation to digital data profoundly shapes how the user experiences the Web and what it promises. A media specific analysis can move beyond a certain formalism to explore what's before us in the moment that we are in. This exploration will finally return us to the realm of the corporate and the economic, for any understanding of the forms of and the experiences provided by the Web must necessarily account for the role new media technologies play in the changing economic landscape characteristic of neo-Fordism and transnationalism. The Web's ability to structure certain experiential modalities for the user also helps to situate that user within particular modes of subjectivity and within the networks of capital. While the political possibilities of these emergent modes of being cannot be specified in advance or in the abstract, their relation to corporate capital must be taken seriously.

Part II: Tara's Phenomenology of Web Surfing

When I explore the Web, I follow the cursor, a tangible sign of presence implying movement. This motion structures a sense of liveness, of immediacy, of the now. I open up my "personalized" site at MSNBC: via "instant" traffic maps (which, the copy tells me, "agree within a minute or two" to real time), synopses of "current" weather conditions, and individualized news bits, the Web site repeatedly

foregrounds its currency, its timeliness, its relevance to me. A frequently changing tickertape scroll bar updates both headlines and stock quotes, and a flashing target floats on my desktop, signaling "breaking news" whenever my PC's on, whether or not a Web browser is open. The numerous polls or surveys that dot MSNBC's electronic landscape (they're called "live votes") promise that I can impact the news in an instant; I get the results right away, no need to wait for the 10 p.m. broadcast. Just click. Immediate gratification. Even the waiting of download time locks us in the present as a perpetually unfolding now.

This sense of being in the moment is further enhanced by the chat rooms included in many TV-centered Web sites, forums intended to fuse the sites more clearly to the television schedule, allowing the computer user to join the television audience by posing questions to talk show guests as live shows unfold on dual platforms. From E-Bay to E-Trade to ESPN, the Web references the unyielding speed of the present, linking presence and temporality in a frenetic, scrolling now. We hit refresh. We feel time move. We wait for downloads. We still feel time move, if barely. Processors hum, marking motion.

Of course, we know liveness from television studies. In prescient theoretical investigations of television in the 1980s, work intent on distinguishing television from film, Jane Feuer observed that "the differences between TV and . . . cinema are too great not to see television as a qualitatively different medium, but granted this," she pursued what *was* specific to TV, both as a form and as an ideological and industrial practice. Liveness (or, more crucially, its illusion) was her answer, and she skillfully illustrated how liveness was continually represented as a core ontological form of television when it might more accurately be seen as an ideology used in the promotion of television and its corporate manifestations. Liveness remains a key dimension of our experiences of the internet, a medium which also promotes itself as essentially up-to-the-minute (one need only hit "reload" or follow the scrolling updates), ideology once again masquerading as ontology.

Of course, as with television, this much touted liveness is actually the *illusion* of liveness: though the weather conditions may indeed be up to date, most of the "breaking news" I access via my personalized MSNBC front page is no more instant than the news I would watch at 6:00 p.m. on KTLA. Indeed, many Web sites display a marked inability to keep up with the present, recycling older stories in order to take advantage of the vast databases which underwrite the Web, old content repackaged as newness. But, as with television, what is crucial is not so much the *fact* of liveness as the *feel* of it. Many TV-centric Web sites capitalize on television's historic ties to liveness and thus present liveness as a given, as an essential element of the medium.

We might say, to paraphrase Feuer, that the Web "positions the [surfer] into its imaginary of presence and immediacy." Yet, as I've noted in my earlier work on convergence, this is not just the same old liveness of television: this is liveness with a difference. This liveness foregrounds volition and mobility, creating a liveness on demand. Thus, unlike television which parades its presence before us, the Web

structures a *sense of causality* in relation to liveness, a liveness which we navigate and move through, often structuring a feeling that our own desire drives the movement. The Web is about presence but an unstable presence: it's in process, in motion. Interestingly, as we imagine ourselves *navigating* sites, following the cursor, the Web *feels* more mobile than television, even though it relies more often on text and still images than on the moving video of TV. Furthermore, this is a sense of a connected presence in time. The Web's forms and metadiscourses thus generate a circuit of meaning not only from a sense of immediacy but through yoking this presentness to a feeling of choice, structuring a mobilized liveness which we come to feel we invoke and impact, in the instant, in the click, reload. I call this sensation *volitional mobility*.

If television, in the words of Bob Stam, obliges the telespectator "to follow a predetermined sequence" exhibiting "a certain syntagmatic orthodoxy," the Web appears to break down the preordained sequencing of TV, allowing the user to fashion her own syntagmas, moving from link to link with a certain illusion of volition. Our choices, perhaps our need to know, our epistemophilia, seem to move us through the space and time of the Web, and this volitional mobility implies our transformation, shimmering with the possibility of change, difference, the new and the now. From the dress-up mannequins of the Gap to the instant quizzes and horoscopes on sites like BabyCenter or Pseudo, the click propels us elsewhere and along. Volitional mobility is more about momentum than about the moment. The extensive database capacities of the internet structure the field upon which this sense of volition and movement unfolds, permitting the Web surfer to move back and forth through history and geography, allowing for the possibility (both real and imagined) of accident and juxtaposition to an even greater degree than television.

While this sense of volitional mobility seems to reside on the relatively analog surface of our monitor screens, a function of Web site design, the very form of digital data also helps underwrite this sensation. As Hayles notes, due to its very form, digital data is "intrinsically more involved in issues of mapping and navigation" than are most other media. Web browsers translate code on the fly, structuring a kind of mobility which does indeed respond to the click. Computers are processors, in a sense, mobile machines. There's a fluidity to digital data: processing involves data in motion. These processes of navigation or motion relate to the depth of electronic forms. At a simple level, there's code "behind" a Web page, underwriting a kind of perceived depth between code and the programs visible upon our screens, coding underwriting image and movement. A relatively simple program may be hundreds of functions deep, yet the computer remembers and navigates these functions. As we roam the Web, the computer remembers where we've been, even if we don't.

At the level of the interface, this sense of movement through space is most obvious in the various Quicktime VR applications which dot our computer screens. A concrete example of the Web's capacity to structure a sense of volitional spatial and temporal mobility is found on MSNBC's "Kennedy Remembered" page, part of a multimedia repackaging of MSNBC's TV program, *Time and Again*. At this

site, a real-time plug-in called SurroundVideo allows me to move around Dal- las' grassy knoll in a 3-D representational space via a fairly seamless patching together of digital photographs, navigating actual footage of the area. Once the image loads (waiting is also one of the Web's temporalities), I am able to explore this Texan geographic terrain moving back and forth between the road, the book depository, the grassy arena. I am able to choose my own path with a click and drag of the mouse, zooming in and out for different perspectives and "edits." The sense of spatiality and mobility is fairly intense and certainly feels driven by my own desire. An even odder experience is created by clicking a button which maps black and white images of the1963 assassination of the president *over* the color images, a slightly surreal collapse of space and time, still navigable. An archive of video and audio clips, various articles about JFK, transcripts of debates and speeches, and Web visitors' own stories structure a roam-able space of JFK, evoking mediated memories of Camelot and a poignant affect of national loss and nostalgia. I am able to be both here (in LA) and there (in Dallas), both then (1963) and now (2002), but I am always present, moving, live, in command. For those not moved by mobile history, other SurroundVideo sites at MSNBC allow users to surf the solar system and tour the Whitehouse, each positioning the national via specific moments of geography and movement. Other Web sites tackle less hallowed ground: DEN offered up a virtual frat house in Quicktime format, designed to accompany the live(or replayed) webcast of its episodic series focused on campus life. While a given episode played out in a small video window, the Web surfer could cruise the empty corridors of the frat house in a separate section of the browser, checking out sloppy rooms and communal showers, or post to an online chat which also shared the screen space. Here, the click-and-move mobility familiar from video games collided with the narrative world of television's teen dramas, all mapped out for maximum user navigability and choice. If early television promised to bring us the world, on the Web, our own volition in relation to this travel gets foregrounded. Microsoft asks, "Where do you want to go today?"

This sense of directed movement through space need not be so literal. The Web is also a flythrough infoscape, a navigable terrain of spatialized data. The windows, folders and bookmarks which populate our desktops create individualized architectures for the infospheres of the Web, building structures which allow us to inhabit realms of information, managing (or at least feeling as if we do) the vast database structures underwriting our Web browsers. Search engines move through realms of data, more or less responding to our command. Chat structures information as a collaborative performance. Programs like Flash allow our cursors to activate lively sequences of motion via a simple rollover, charting movement in a colorful, pixilated dance and visualizing our mobility before we even click. Again, the cursor seems to embody our trajectory, an expression of our movement and our will. We are increasingly aware of ourselves as databases, as part and parcel of the flow of information

Pseudo and Den archived their episodic series, allowing a movement back through their "broadcast" histories. The Pseudo Web site insisted that "you can

search for and play any episode you want, any time you want." This movement felt temporal, an aspect of the "on-demand" nature of the Web, as well as of its more material forms: its lack of fixity, its mutability, its variability. There's a sense of process to the Web that does not simply equate to liveness but also to promises of change. E*Trade, e-mail and eBay all manage time, producing and transforming temporalities; we feel connected to others within these temporal zones. There's a sense of presence with strangers. Community on the Web, via chat but also auctions, is as much about meeting times as meeting places, as the empty chat rooms of Pseudo's archived shows suggested. This temporality can be multidirectional and also simultaneous, both forward and backward at once, taking timeshifting to a different level. Recycling on demand. Michael Nash has said that "temporality connects our bodies to the computer" and joins us in digital space via the "dynamic of a connected presence." We might see volitional mobility as the experience of choice (or its illusion) within the constraints of Web space and Web time.

This aspect of choice, of volition, is closely tied to what I categorize as a second modality of Web experience, the *scan-and-search*. Writing in the 1970s, British scholar Raymond Williams proposed the concept of "planned flow" as "the defining characteristic of broadcasting, simultaneously as a technology and as a cultural form." Flow unites the disparate bits of information, advertising, and narrative comprising an evening's television into a seamless whole, establishing a planned sequence which is more important than the individual segments which might seem to categorize TV programming. Thus, as viewers, we are as likely to say that we watched television as to say what we watched, indicating the power of televisual flow. As a conceptual framework, flow has been amply explored and debated within television theory, with Jane Feuer arguing that television might more accurately be seen as a dialectic of segment and flow and with John Caldwell similarly challenging the notion that TV watching might be characterized by flow's boundlessness.

While Web surfing might seem to operate in a manner similar to flow, bringing the vast array of data that categorizes the Web into an experiential sequence, segmentation on the Web—what we might more accurately call "chunking"—is not identical to the segmentation of television. The Web's chunking is spatial as much as temporal; our experience of moving through these chunks may seem akin to our experience of TV's flow, but this is also a boundlessness we feel we help create or impact. It structures a different economy of attention than that underwritten by flow. We move from the glance-or-gaze that theorists have named as our primary engagements with television (or film) toward the scan-and-search. The scan-and-search is about a fear of missing the next experience or the next piece of data. Whereas this fear of missing something in the realm of television may cause the user to stay tuned to one channel, not to miss a narrative turn, this fear of missing in the Web propels us elsewhere, on to the next chunk, less bound to linear time and contiguous space, into the archive and into what feels like navigable space that responds to our desire. We create architectures as we move through the Web via

bookmarks and location bars, structuring unique paths through databases and archives. This is not just channel-surfing: it feels like we're wedding space and time, linking research and entertainment into similar patterns of mobility. The scan-and-search feels more active than the glance-or-gaze.

The Web, less strictly a time-based and time-moving medium than broadcast, combines sequencing with discrete bits more robustly than TV, encouraging the scan and the search as modes of engagement, structuring a spatialized and mobile subjectivity which feels less orchestrated than the subject hailed by televisual flow (a subject moving forward in time—or back with the VCR—but less likely to feel a movement elsewhere, spatially, a kind of sideways or lateral movement). With the Web, we feel we create the sequences rather than being programmed into them. Feuer sees television's use of flow as imposing unity over fragmentation (including spatial fragmentation), but the Web is less invested in such fictions of unity. While the Web certainly is about structuring movement, particularly in sites like MSNBC or DEN, with careful attention paid to information architectures which strive to orchestrate the visitor's path through a site with precision, it does so while also structuring a heightened sense of choice and mobility through navigable spaces. The solicitation of our interaction overcomes a sense of disparate, chunked information, creating a feeling of mobility across data. DEN's site included the tagline "All Available On Demand," and its crowded browser windows demanded a different kind of attention than that of the glance while rarely sustaining a fixed gaze. We move through such sites searching and scanning, looking for the next thing.

The Web's activation of our desire for what's next hints at a third modality of Web experience, the promise of *transformation*. Janet Murray notes that transformation is a "characteristic pleasure of digital environments." She goes on to frame this particular pleasure via its relation to narrative structures (and narrative structures of a very particular kind), but we might instead think of transformation as endemic to the Web in a broad sense, motivating an extensive variety of narrative and non-narrative forms. Of course, popular culture has long traded on the lure of transformation, from the glimmer of hope embodied in each sexy tube of MAC lipstick to the mighty morphing power rangers to the promise of the makeover in *Glamour*, *Oprah*, or *This Old House*. But computer culture introduces a new level of personalization and sense of choice in relation to transformation in forms as diverse as architectural cd-roms, the ill-fated Microsoft BOB, endless pink Barbie products, and the flash-enabled dress-up spaces of e-commerce. Even my MSNBC homepage or My Yahoo turn on transformation, as the faceless dataspaces of the Web are made-over via my demands. Personalization holds out the tantalizing lure of transformation, remaking information into a better reflection of the self.

From the VR frat house of DEN to the countless "live" chats which populate the internet, the movement of the Web harbors hopes of transformation. Regardless of content, there's a haptic potential to these spaces, both the literal 3-D spaces of Quicktime VR and the seemingly flat spaces of chat, of scrolling text. When one enters the space of chat, the dialogue that unfolds can equal a loss of self,

structuring a transformative space. To borrow a phrase from Amelie Hastie (writing about doll houses), these environments are consumed by both the mind and the eye, an imagined space of possibility and change.

Again, this sensation is tied to the actual form of digital data, to programmability, to the fragmentation and recombination which Hayles notes as intrinsic to the medium. Digital code is malleable and subject to manipulation, at levels both accessible and inaccessible to the average user. In a language as simple as HTML (which my UNIX-coding husband refuses to even call a programming language), changing the descriptor "FFFFFF" to "FF6600" on a lengthy block of code seemingly transforms the page from a predictable white to the bold orange so hot circa 2000. Likewise, a lone missing comma can override thousands of lines of code, producing only error messages and frustration. As Web browsers render pages on the fly, transformation's literalized; code is broken down and reassembled; new forms appear possible; recombination rules.

But, before I get too carried away in the heady realms of possibility, it is well to sound a cautionary note. Both Marsha Kinder and Susan Willis have alerted us to the often illusory status of promises of transformation. As Willis notes in relation to transforming toys, there is always the risk "that everything transforms but nothing changes." She describes toys that "weld transformation to consumption" and ascribes the fascination with transforming toys to a "utopian yearning for change which the toys themselves then manage and control." Thus, while the Web may indeed foster the related sensations of volitional mobility, scan-and-search, and transformation, our understanding of these modalities needs another working through in order to discern how they underwrite particular spatialities and temporalities, enabling specific selves and particular publics.

Part III: On Sensation and the Corporation in the Age of Neo-Fordism

While volitional mobility, the scan-and-search, and transformation are at least partially structured by the very forms of digital data, our experience of these modes is also shaped by the more analog representations on our screens. For example, the MSNBC Web site is highly controlled, severely curtailing the user's movement in subtle yet limiting ways, yet the promise and feeling of choice, movement, and liveness powerfully overdetermine its spaces. MSNBC.com self-consciously constructs itself as a projected fulfillment of what seems missing in the status quo (both on TV and in real life), becoming a solution to the oft-voiced dilemma of having 100 channels and still nothing to watch. We could say it promises everything and changes nothing.

The illusion of a mobilized liveness in a Web site like MSNBC actually masks the degree to which the site already stages a linear, largely uni-directional model of the internet, a model predicated on television's broadcast modes of information delivery and encouraged in Web design manuals which illustrate modes of information architecture orchestrated to move a user through a site in very predetermined fashion. Many entertainment executives have taken to pitching a

model of Internet access based on TV's network structure. This model would limit internet access to three or four providers who would function much like TV networks, offering their own programming, directing users to approved parts of the Web, and limiting the capacity to post a home page or Web program to specialized producers. While this may sound far-fetched, small steps in this direction are already underway. For instance, if you want to cruise around the grassy knoll in MSNBC's recreated Dallas, you had better be using a Microsoft Internet Explorer browser. Netscape can't take you there.

The interfaces deployed by MSNBC (and most other commercial Web sites) suggest a sense of liveness and movement even while the very programming which underwrites them works to guide and impede the user's trajectory. The increasing popularity of "portal" sites leads to a Web architecture which works to constrict the surfer's movement, effectively detouring users along particular paths or containing them within particular sites. For instance, both MSNBC and AOL work as portal sites which make it hard to leave their confines, functioning as the kind of locked-in channel television executives have long dreamed about. The increasing vertical monopolies characterizing the mediascape as well as the death of smaller (if well funded) players like DEN and Pseudo take the meaning of convergence to new level, naturalizing the relationships between TV and the Web. Rather than simply accepting the link between these two media, theorists need to investigate the ideological implications of actual interfaces and other programming choices; we need to foreground the political effects of burying the author function within the code. The standardization of temporality and style via channels, regular programming, and published schedules are a central part of the history of television and radio's commercialization. Television's much-heralded "flow" worked to move viewers through segments of televisual time, orchestrating viewership, and Web programming could allow for an even more carefully orchestrated movement, all dressed up in a feeling of choice.

Another example of the illusory nature of the Web's modalities could be drawn from search engines, powerful programs which promote the illusion that one is actively surfing the Web. Of course, when you use a search engine, you're not really moving through the Web but through fairly limited databases. You might say that these databases structure volitional mobility to mask their own algorithmic structure, giving users the sense of control and movement through cyberspace when really you don't even touch the Web when you initiate a search. Rather, you remain within a contained database, usually cataloguing less than thirty to forty percent of the Web as a whole, processes which increasingly privilege commercial sites, enacting a very particular politics of information and design. All of which introduces questions of representation, underscoring that the analog representations on our screen are powerfully connected to life off screen: certain constructions of space enable certain spheres of Domination. Digital metaphors and representations are powerful processors.

In corporate structure, technological form and modes of experience, the Web and TV increasingly interact in mutually supportive modes reinforcing what

Margaret Morse has called the institutions of mobile privatization. If, as she maintains, freeways, malls, and TVs exist in a "kind of sociocultural distribution and feedback system," the Web operates within this circuit of exchange, albeit with slightly adjusted modalities. Choice, personalization, and transformation are heightened as experiential lures, accelerated by feelings of mobility and searching, engaging the user's desire along different registers which nonetheless still underwrite neo-Fordist feedback loops. Eric Alliez and Michel Feher characterize the neo-Fordist economy as a shift away from the massive scale of factory production in the Fordist era toward a regime marked by a more supple capitalism. There is a move toward flexible specialization, niche marketing, service industries, and an increasing valorization of information, which is now awarded a status "identical to the one assigned labor by classic capitalism: both a source of value and a form of merchandise." The separation of the spaces and times of production from those of reproduction (or leisure) which was central to an earlier mode of capitalism is replaced by a new spatio-temporal configuration in which the differences between work and leisure blur. This leads to a "vast network for the productive circulation of information," structuring people and machines as interchangeable, equivalent "relays in the capitalist social machine." Rather than being *subjected* to capital, the worker is now *incorporated* into capital, made to feel responsible for the corporation's success. While Alliez and Feher first described this mode in 1987, locating its emergence in the late 1960s, their description of neo-Fordism brilliantly predicts the logic of the dot.com era. The fanatic and frenetic work habits of the denizens of Silicon Valley and the Digital Coast modeled the incorporation of the worker within capital, while the proliferation of networked existence via the internet, pagers, and cellular phones helped fuel the dissolution between the spatio-temporal borders of work and leisure. In the new networked economy, "regular" readers help drive the databases of Amazon.com by freely posting their book or movie reviews and avid video game players help fuel corporate capital by posting homegrown game add-ons to corporate sites without compensation, succinctly illustrating their incorporation into capital and its flows. Likewise, we might see our Web-enhanced experiences of volitional mobility, scan-and-search, and transformation as training us for a new neo-Fordist existence. Old (narrative) strategies of identification and point of view give way to information management and spatial navigation, underwriting the blur (or convergence) between research and entertainment that so characterizes much of life under the conditions of virtuality.

Thus, it's important to recognize that these emergent modes of experience are neither innocent nor neutral, simple expressions of the material forms of the digital. They model particular modes of subjectivity which can work all too neatly in the service of the shifting patterns of global capital. Yet, even if the mobility offered by a search engine or a corporate Web site is both technically limited and central to our incorporation into capital, this does not mean that search engines (or MSNBC for that matter) aren't experienced by their users as offering up choice and possibility; rather, it highlights the degree to which these experiences are doubly

constructed, an element of both the very forms of the digital data and the ideology of mobility and change created by the sites themselves.

In conclusion, we might ask why, in a culture increasingly subject to simulation, volition (or its illusion) emerges as such a powerful modality of experience, such a visceral desire. If Walter Benjamin reminds us that early film served to drill the viewer in the modes of perception structured by the mechanical era, how do Web spaces function as instructions for our bodily adaptation to virtuality? Mark Hansen has characterized the two main forms of experiential alienation of the digital age as the "ubiquitous encounter with estranged, rootless images . . . and the loss of agency ensuing from the increasing distribution of perceptual and cognitive tasks into systems centrally involving non-human components." In the face of these forces, then, the volitional mobility, the scan-and-search, and the transformation promised by the Web might offer a glimmer of hope, a hope not entirely foreclosed by corporate rhetoric, the will of interactive companies like DEN and Pseudo, and the hegemony of Microsoft . While the "click and buy" logic of DEN certainly overrides the ontology of volitional mobility with an illusory ideology of volition, that these modalities are also part of the *forms* of the Web suggests a redemptive possibility, if only in the ways they activate our very desire for movement and change, a desire that might be mobilized elsewhere.

Lev Manovich

This essay, which comprises a number of self-contained segments, looks at the phenomenon of Flash graphics on the Web that attracted a lot of creative energy in the last few years. More than just a result of a particular software/hardware situation (low bandwidth leading to the use of vector graphics), Flash aesthetics exemplifies the cultural sensibility of a new generation.1 This generation does not care if their work is called art or design. This generation is no longer interested in "media critique," which preoccupied media artists of the last two decades; instead it is engaged in software critique. This generation writes its own software code to create its own cultural systems, instead of using samples of commercial media. The result is the new modernism of data visualizations,
vector nets, pixel-thin grids and arrows: Bauhaus design in the service of information design. Instead of the Baroque assault of commercial media, the Flash generation serves us the modernist aesthetics and rationality of software. Information design is used as a tool to make sense of reality while programming becomes a tool of empowerment.

Turntable and Flash Remixing

[Turntable is a Web-based software that allows the user to mix in real-time up to 6 different Flash animations, in addition manipulating color palette, size of individual animations and other parameters. For www.whitneybiennial.com, the participating artists were asked to submit short Flash animations that were exhibited on the site both separately and as part of Turntable remixes. Some remixes consisted of animations from the same artist while others used animations by different artists.]
URL: http://www.whitneybiennial.com

It has become a cliché to announce that "we live in remix culture." Yes, we do. But is it possible to go beyond this simple statement of fact? For instance, can we distinguish between different kinds of remix aesthetics? What is the relationship between remixes made with electronic and computer tools and earlier forms such as collage and montage? What are the similarities and differences between audio remixes and visual remixes?

Think loop. The basic building block of an electronic sound track, the loop also conquered a surprisingly strong position in contemporary visual culture. Left to their own devices, Flash animations, QuickTime movies, and the characters in computer games loop endlessly—until the human user intervenes by clicking. As I have shown elsewhere, all nineteenth century pre-cinematic visual devices also relied on loops. Throughout the nineteenth century, these loops kept getting longer and longer—eventually turning into a feature narrative . . . Today, we witness the

opposite movement—artists sample short segments of feature films or TV shows, arrange them as loops, and exhibit these loops as "video installations." The loop thus becomes the new default method to "critique" media culture, replacing the still photograph of 1980s post-modern critique. At the same time, it also replaces the still photograph as the new index of the real: since everybody knows that still photography can be digitally manipulated, a short moving sequence arranged in a loop becomes a better way to represent reality—for the time being.

Think Internet. What was referred to in post-modern times as quoting, appropriation, and pastiche no longer needs any special name. Now this is simply the basic logic of cultural production: download images, code, shapes, scripts, etc., modify them, and then paste the new works online—send them into circulation. (Note: with the Internet, the always-existing loop of cultural production runs much faster: a new trend or style may spread overnight like a plague.) When I ask my students to create their own images by making photographs or by shooting video, they have a revelation: images do not have to come from Internet! Shall I also reveal to them that images do not have to come from a technological device that records reality—that instead they can be drawn or painted?

Think image. Compare it to sound. It seems possible to layer many many many sounds and tracks together while maintaining legibility. The results just keep getting more complex , more interesting. Vision seems to work differently. Of course commercial images we see everyday on TV and in cinema are oft en made from layers as well, sometimes as many as thousands—but these layers work together to create a single illusionistic (or super-illusionistic) space. In other words, they are not heard as separate sounds. When we start mixing arbitrary images together, we quickly destroy any meaning. (If you need proof, just go and play with the classic The Digital Landfill.) How many separate image tracks can be mixed together before the composite becomes nothing but noise? Six seems to be a good number—which is exactly the number of image tracks one can load onto Turntable.

Think sample versus the whole work. If we are indeed living in a remix culture does it still make sense to create whole works—if these works will be taken apart and turned into samples by others anyway? Indeed, why painstakingly adjust separate tracks of a Director movie or After Effects composition to get it just right if the "public" will "open source" them into individual tracks for their own use using some free software? Of course, the answer is yes: we still need art. We still want to say something about the world and our lives in it; we still need our own "mirror standing in the middle of a dirt road," as Stendhal called art in the nineteenth century. Yet we also need to accept that for others our work will be just a set of samples, or maybe just one sample. Turntable is the visual software that makes this new aesthetic condition painfully obvious. It invites us to play with the dialectic of the sample and the composite, of our own works and the works of others. Welcome to visual remixing Flash style.

Think Turntable.

Art, Media Art, and Software Art

Recently "software art" has emerged as the new dynamic area of new media arts. Flash's Action- Script, Director's Lingo, Perl, MAX, JavaScript, Java, C++, and other programming and scripting languages are the medium of choice of a steadily increasing number of young artists. Thematically, software art often deals with data visualization; other areas of creative activity include the tools for online collaborative performance/composition (Keystroke), DJ/VJ software, and alternatives to/critiques of commercial software (Auto-illustrator), especially the browsers (early classics like Netomat, Web Stalker, and many others since then). Oft en, artists create not singular works but software environments open for others to use (such as Alex Galloway's Carnivore.) Stylistically, many works implicitly reference visual modernism (John Simon seems to be the only one so far to weave modernist references in his works explicitly). Suddenly, programming is cool. Suddenly, the techniques and imagery that for two decades were associated with SIGGRAPH geekness and were considered in bad taste—visual output of mathematical functions, particle systems, RGB color palette—are welcomed on the plasma screens of the gallery walls. It is no longer *October* and *Wallpaper* but Flash and Director manuals that are the required read for any serious young artist. Of course, since the early days of 1960s, computer artists have always written their own software. In fact, until the mid-1980s, writing one's own software or at least using special very high-end programming languages designed by others (such as Zgrass) was the only way to do computer art. So what is new about the recent phenomenon of software art? Is it necessary?

Let's distinguish between three figures: an artist; a media artist; and a software artist. A romantic/modernist artist (the nineteenth century and the first half of the twentieth century) is a genius who creates from scratch, imposing the phantoms of his imagination on the world. Next, we have the new figure of a media artist (the 1960s–the 1980s), which corresponds to the period of post-modernism. Of course modernist artists also used media recording technologies such as photography and film but they treated these technologies similar to other artistic tools: as means to create an original and subjective view of the world. In contrast, post-modern media artists accept the impossibility of an original, unmediated vision of reality; their subject matter is not reality itself, but representation of reality by media, and the world of media itself. Therefore these media artists not only use media technologies as tools, but they also use the content of commercial media. A typical strategy of a media artist is to re-photograph a newspaper photograph, or to re-edit a segment of TV show, or to isolate a scene from a Hollywood film/TV show and turn it into a loop (from Nam June Paik and Dara Birnbaum to Douglas Gordon, Paul Pffefer, Jennifer

and Kevin McCoy). Of course, a media artist does not have to use commercial media technologies (photography, film, video, new media)—s/he can also use other media, from oil paint to printing to sculpture.

The media artist is a parasite who lives at the expense of the commercial media—the result of collective craftsmanship of highly skilled people. In addition, an artist who samples from/subverts/ pokes at commercial media can ultimately never compete with it. Instead of a feature film, we get a single scene; instead of a complex computer game with playability, narrative, AI, etc., we get just a critique of its iconography. Thirty years of media art and post-modernism have inevitably led to a reaction. We are tired of always taking existing media as a starting point. We are tired of being always secondary, always reacting to what already exists.

Enter a software artist—the new romantic. Instead of working exclusively with commercial media—and instead of using commercial software—the software artist makes his/her mark on the world by writing the original code. This act of code writing itself is very important, regardless of what this code actually does at the end. A software artist re-uses the language of modernist abstraction and design—lines and geometric shapes, mathematically generated curves and outlined color fields—to get away from figuration in general, and the cinematographic language of commercial media in particular. Instead of photographs and clips of fi lms and TV, we get lines and abstract compositions. In short, instead of QuickTime, we use Flash. Instead of the computer as a media machine—a vision being heavily promoted by the computer industry (and most clearly articulated by Apple which promotes a MAC as a "digital hub" for other media recording/playing devices), we go back to computer as a programming machine.

Programming liberates art from being secondary to commercial media. A similar reason may be behind the recent popularity of "sound art." While commercial media now use every possible visual style, commercial sound environments still have not appropriated all sound space. While rock and roll, hip-hop, and techno have already become standard elevator music (at least in more hip elevators such as the Hudson Hotel in NYC), it seems that the rhythm-less regions of sound space are still untouched—at least for now.

UTOPIA in Shockwave

[UTOPIA is a Shockwave project by Futurefarmers for Tirana Biennale 01 Internet section.] [Futurefarmers: Amy Franceschini and Sascha Merg]
URL: http://nutrishnia.org/level/

UTOPIA is playful and deceitful—because it pretends to be more innocent, more simple, and more light than it actually is. At first glance it can be taken for something made for children—or for adults whose references are not Karl Marx,

Sigmund Freud, Rem Koolhaas, and Philip Stark, but text messaging, gnutella, retro Atari graphics, and nettime. This is the new generation that emerged in the 1990s. In contrast to visual and media artists of the 1960s–1980s, whose main target was media—ads, cinema, television—this new generation does not waste its energy on media critique. Instead of bashing commercial media environment, it creates its own: Web sites, mixes, software tools, furniture, cloves, digital video, Flash/Shockwave animations and interactives. The new sensibility, which Utopia exemplifies so well, is soft, elegant, restrained, and smart. This is the new software intelligentsia. Look at the thin low-contrast lines of UTOPIA, praystation.com, and so many Flash projects included in Tirana Biennale 01. If the images of the previous generations of media artists, from Nam June Paik to Barbara Kruger, were screaming, trying to compete with the intensity of the commercial media, the work of the new data artists such as Franceschini/Merg whisper in our ears. In contrast to media's arrogance, they offer us intelligence. In contrast to the media stream of endless repeated icons and sound bytes, they offer us small and economical systems: stylized nature, ecology, or the game/music generator/Lego-like parade in UTOPIA. Futurefarmers are among the few Flash/Shockwave masters who use their skills for a social, rather than simply a formal, end. Their project theyrule.net is a great example of how smart programming and smart graphics can be used politically. Instead of presenting a packaged political message, it gives us the data and the tools to analyze it. It knows that we are intelligent enough to draw the right conclusion. This is the new rhetoric of interactivity: we get convinced not by listening/ watching a prepared message but by actively working with the data: reorganizing it, uncovering the connections, becoming aware of correlations. UTOPIA does not have explicitly political content; instead it presents its message through a visual allegory. Like *SimCity* and similar sims, the program presents us with a whole miniature world, which runs according to its own system of rules. (The animation in UTOPIA is result of code execution—nothing is hand animated.) The cosmogony of this world reflects our new understanding of our own planet—post-Cold War, Internet, ecology, Gaia, and globalization. Notice the thin barely visible lines that connect the actors and the blocks. (This is the same device used in theyrule.net.) In the universe of UTOPIA, everything is interconnected, and each action of an individual actor affects the system as a whole. Intellectually, we know that this is how our Earth functions ecologically and economically—but UTOPIA represents this on a scale we can grasp perceptually.

The lines also serve another purpose. Despite CNN, Greenpeace, the glass roof of Berlin's Reichstag and other institutions and devices that work to make the functioning of modern societies transparent to their citizens, most of it is not visible. This is not only because we don't know the motives behind this or that Government policy or because advertising and PR constantly work to make things appear differently from what they really are—society's functioning is not visible in a literal sense. For instance, we don't know where the cells are which make our cell phones work; we don't know the layout of private financial networks that circle the

Earth; we don't know what companies are located in a building we pass everyday on the way to work; and so on. But in UTOPIA, we do know—because the links are made visible. UTOPIA is Utopia because it is a society in which cause and effect connection are rendered visible and comprehensible. The program re-writes Marxism as vector graphics; it substitutes the figure of "connections" for the old figure of "unveiling."

UTOPIA is serious business behind its playful façade—but it is not all business. Drawing on our current fascination with computer games and interactive image-sound software, UTOPIA is a visual and intellectual delight; UTOPIA draws on the current fascination with computer games and interactive image-sound software. It is Tetris that meets Marx that meets data mining that meets the dance club floor. It is a game for the new generation that knows that the world is a network, that the media is not worth taking very seriously, and that programming can be used as a political tool.

The Unbearable Lightness of Flash

[Tirana Biennale 01 Internet section was organized by Miltos Manetas/Electronic Orphanage. The exhibition consisted of a few dozen projects by Web designers and artists, many of whom work in Flash or Shockwave. Manetas commissioned me, Peter Lunenfeld, and Norman Klein to write the analysis of the show. This text is my contribution; many ideas in it developed out of the conversations the three of us had about the works in the show. The names in brackets below refer to the artists in the show; go to the show site to see their projects.]
URL: http://www.electronicorphanage.com/biennale

Biology

Flash artists are big on biological references. Abstract plants, minimalist creatures, or simply clouds of pixels dance in patterns which to a human eye signal "life'" (Geoff Stearns: deconcept.com, Vitaly Leokumovich: unclickable.com, Danny Hobart: dannyhobart.com; uncontrol.com). Often we see self-regenerating systems. But this is not life as it naturally developed on Earth; rather, it looks like something we are likely to witness in some biotech laboratory where biology is put in the service of industrial production. We see hyper-accelerated regeneration and evolution. We see complex systems emerging before our eyes: millions of years of evolution are compressed into a few seconds.

There is another feature that distinguishes life à la Flash from real life: the non-existence of death. Biological organisms and systems are born, they develop, and eventually they die. In short, they have a teleology. But in Flash projects, life works

differently: since these projects are loops, there is no death. Life just keeps running forever—more precisely, for as long as your computer maintains a Net connection.

Amplification: Flash aesthetics and Computer Games

Abstract ecosystems in Flash projects have another characteristic that makes playing so pleasurable (Joel Fox). They brilliantly use the power of the computer to amplify the user's actions. This power puts a computer in line with other magical devices; not accidentally, the most obvious place to see it is in games, although it is also at work in all of our interactions with a computer. For instance, when you tell Mario to step to the left by moving a joystick, it initiates a small delightful narrative: Mario comes across a hill; he starts climbing the hill; the hill turns out to be too steep; Mario slides back onto the ground; Mario gets up, all shaking. None of these actions required anything from us; all we had to do is just to move the joystick once. The computer program amplifies our single action, expanding it into a narrative sequence. Historically, computer games were always a step ahead of the general human computer interface.

In the 1960s and 1970s users communicated with a computer using non-graphical interfaces: entering the program onto a stack of punch cards, typing on a command line, and so on. In contrast, since their beginnings in the late 1950s, computer games adopted interactive graphical interfaces—something that only came to personal computers in the 1980s. Similarly, today's games already use what many computer scientists think will be the next paradigm in HCI: active amplification of the user's actions. In the future, we are told, agent programs would watch our interactions with a computer, notice the patterns, and then automate many tasks we do regularly, from backing up the data at regular intervals to filtering and answering our email. The computer would also monitor our behavior and attention level, adjusting its behavior accordingly: speeding up, slowing down, and so on. In some ways this new paradigm is already at work in some applications: for instance, an Internet browser offers us the list of sites relevant to the topic we are searching on; Microsoft Office Assistant tries to guess when we need help. However, there is a crucial problem with expanding such active amplification to the whole of HCI. The more power we delegate to a computer, the more we lose control over what it is doing. How do we know that the agent program identified a correct pattern in our daily use of email? How do we know that a commerce agent we send on the Web to negotiate with other agents the lowest price for a product was not corrupted by them? In short, how do we know that a computer amplified our actions correctly?

Computer games are games, and the worst that may happen is that we lose. Therefore active amplification is present in practically every game: Mario embarking on mini-narratives of its own with a single move of a joystick; troops conducting complex military maneuvers while you directly control only their leader in Rainbow Six; Lara Croft executing whole acrobatic sequences with a press of a keyboard key. (Note that in "normal" games this amplification does not exist: when

you move a single figure on a chessboard, this is all that happens; your move does not initiate a sequence of steps.)
Flash projects heavily use active amplification. It gives many projects the magical feeling. Often we are confronted with an empty screen, but a single click brings to life a whole universe: abstract particle systems, plant-like outlines, or a population of minimalist creatures. The user as a God controlling the universe is something we often encounter in computer games; but Flash projects also give us the pleasure of creating the universe from scratch.
Active amplification is not the only feature Flash projects share with games. More generally, as Peter Lunenfeld has suggested, computer games are for the Flash generation what movies were for Warhol. Cinema and TV colonized the unconscious of the previous generations of media artists, who continue to use the gallery as their therapy coach, spilling bits and pieces of their childhood media archives in public (for instance, Douglas Gordon). Flash artists are less obsessed with commercial time-based media. Instead, their iconography, temporal rhythms, and interaction aesthetics come from games (Mike Clavert: mikeclavert.com). Sometimes user participation is needed for the Flash game to work; sometimes the game just plays itself (UTOPIA by futurefarmers.com; dextro.org).

Flash Versus Net Art

Tirana Biennale 01 Internet exhibition: this title is deeply ironic. The exhibition did not include any projects from Albania, or any other post-communist East European country for that matter. This was quite different from many early Net art exhibitions of the mid-1990s whose stars came from the East: Vuc Cosic, Alexei Shulgin, Olga Lialina. 1990s Net art was the first international art movement since the 1960s that included Eastern Europe in a big way. Prague, Ljubljana, Riga, and Moscow counted as much as Amsterdam, Berlin, and New York. Equally including artists from the West and the East, Net art perfectly corresponded to the economic and social utopia of a new post-Cold War world of the 1990s. Now this utopia is over. The power structure of the global Empire has become clear, and the demographics of Tirana Biennale 01 Internet section reflected this perfectly. Many of the artists included in Tirana Biennale 01 Internet exhibition work in key IT regions of the world: San Francisco (Silicon Valley), New York (Silicon Alley) and Northern Europe. What happened? In the mid 1990s, Net art relied on simple HTML that ran well on both fast and slow connections—and this is enabled the active participation of the artists from the East. But the subsequent colonization of the Web by multimedia formats—Flash, Shockwave, QuickTime, and so on—restored the traditional West/East power structure. Now Web art requires fast Internet connections for both the artist and the audiences. With its slow connections, the East is out of the game. The Utopia is over; welcome to the Empire. (Tirana Biennale 01 did include one artist from China who contributed a beautiful animation of martial arts fi ghters. But we never found out who he was.

All we knew about him was his email address: zhu_zhq@sohu.com. Maybe he did not even live in China.)

Generation Flash: FAQ

After I posted the preceding segments on popular mailing lists dealing with new media art and cyberculture (rhizome.org and nettime.org), I received lots of responses. Here are my answers to the two most commons questions.

Question:
Is not the "soft modernism" you describe simply a result of particular technological limitations of multimedia on the Net? You seem to mistake the particular features of Flash designed to deliver animation over the narrow bandwidth for a larger zeitgeist.

Answer:
Now that the new release of Flash (Flash MX) allows for the import and streaming of video, it is possible that soon "Flash generation"/"soft modernism" aesthetics will leave Flash sites. This is fine. My concern in this essay is *not* with Flash software and its limitations/capabilities per se, but with the new sensibility that during the last couple of years manifested itself in many Flash projects. In other words, I am interested in a "generation Flash" that is quite different from the Flash software/format.

Therefore the number of people who after reading my text accused me of confusing a technical standard with aesthetics missed my argument. The vector-oriented look of "soft modernism" is not simply a result of narrow bandwidth or a nostalgia for 1960s design—it *always* happens when people begin to generate graphics through programming and discover that they can use simple equations, etc. This is also why the "soft modernism" of Flash projects and other software artists replays, sometimes in amazing detail, the aesthetics of early computer art (1950s–1970s) when people were only able to create images and animations through programming.

Question:
There is no reason software art cannot use representational images or any other form. Why do you associate software art with non-representational, abstract vector-based graphics?

Answer:
Of course software artists can use representational images or any other "conventional" form or media. It was not accidental that soon after his arrival at Xerox PARC in the 1970s, Alan Kay and his associates created a paint program and an animation program, along with overlapping windows, icons, Smalltalk and

other principles of modern interactive graphical computing. The ability to manipulate and generate media is not an after-thoughts to a modern computer—it is central to its identity as a "personal dynamic medium" (Alan Kay.) To put this differently: the computer is a simulation machine, and as such it can and should be used to simulate other media. So I have nothing against software artists using/creating media, but I hope that the "Flash generation" will extend its programming work to representational media! In other words, if in the early 1970s the paint program and the animation program were revolutionary in changing people's idea of a computer away from computation and towards a (creative) medium, after almost two decades of menu-based media manipulation programs and the use of computers as media distribution machines (greatly accelerated by World Wide Web), a little programming can be quite revolutionary!

In short, we have now become so used to thinking of a computer as a "personal dynamic medium," that we need to remind ourselves and others that it is also a programmable machine. Now, think about how programming has been used so far to create/use still images, animation and film/video. There are three trajectories that can be traced historically. One trajectory extends from the earliest works of computer art—the films by the Whitney Brothers made with an analog computer in the mid 1950s (who were the students of Oscar Fischinger and thus represent a direct link with early twentieth century modernism)—to the "soft modernism" of today's Flash projects and data visualization artwork. In other words, this is the use of programming to generate and control abstract images.

The second trajectory begins in the 1980s when Hollywood and TV designers started to use computer-generated imagery (CGI). Now, programming was put in the service of traditional cinematic realism. Particle systems, formal grammars, AI and other software techniques became the means to generate flying bats, hilly landscapes, ocean waves, explosions, alien creatures, and other figurative elements integrated in the photorealistic universe of a narrative film. What about using algorithms not simply to generate the figurative elements of a narrative but to control the whole fictional universe? This is the third trajectory: programming in computer games (1960–). Here algorithms may control the narrative events, the behavior of characters, camera movement, and other characteristics of the game world—all in real time. Unfortunately, as we all know, aesthetically revolutionary computer- and player-driven game worlds feature formula-driven content that makes even a bad Hollywood film appear original and inspiring by comparison. (*Grand Theft Auto 3* is no exception here—despite its breakthroughs in simulating a more compelling open universe.) I think this brief survey shows that there is still an untouched space completely open for experimentation and creative research—using programming to generate and/or control figurative/fictional media. For instance, in the case of a movie, programming can be used to generate characters on the fly, to composite in real-time characters shot against a blue screen with backgrounds, to control the sequence of scenes, to apply filters to any scene in real-time, to combine a pre-recorded scene with the imagery generated on the fly, to

have characters interact with the viewer, etc., etc. In short, programming can be used to control *any* aspect of a fictional media work.
Of course, once in a while one encounters projects moving in this direction at places like SIGGRAPH or ISEA, but they are typically research demos created in universities that do not reach the culture at large. Of course, you can object that having an algorithmically-controlled complex fictional universe requires the kind of programming investment only possible in a commercial game company or in a university. After all, this is not the same as writing a script that draws a few lines that keep moving in response to user input . . . yes, but why do our fictional/figurative works have to follow the formulas of commercial media? If one accepts that characters do not have to be "photorealistic," that the fictional world does not have to be exclusively three-dimensional, that chance and randomness can co-exist with narrative logic, or that stick figures can co-exist with 3-D characters and video footage, etc., programming figuration/fiction becomes less formidable. In short, while I welcome programming Flash, I think it is much more challenging to program QuickTime.

Postscript: On The Lightness of Flash

When I first visited the most famous Flash site—praystation.net—I was struck by the lightness of its graphics. More quiet than a whisper, more elegant than Dior or Chanel, more minimal than the 1960s minimalist sculptures of Judd, more subdued than the winter landscape in heavy fog, the site pushed the contrast scale to the limits of legibility. A similar lightness and restraint can be found in many projects included in the Biennale 01 show. Again, the contrast with the screaming graphics of commercial media and the media art of the previous generations is obvious. The lightness of Flash can be thought of as the visual equivalent of electronic ambient music. Every line and every pixel counts. Flash appeals to our visual intelligence—and cognitive intelligence. After the century of RGB color which begun with Matisse and ended with aggressive spreads of Wired, we are asked to start over, to begin from scratch. Flash generation invites us to undergo a visual cleansing—this is why we see a monochrome palette, white and light gray. It uses neo-minimalism as a pill to cure us of post-modernism. In Flash, the rationality of modernism is combined with the rationality of programming and the affect of computer games to create the new aesthetics of lightness, curiosity and intelligence. Make sure your browser has the right plug-in: welcome to generation Flash.

I am not advocating a revival of modernism. Of course we don't want simply to replay Mondrian and Klee on computer screens. The task of the new generation is to integrate the two key aesthetic paradigms of the twentieth century: (1) a belief in science and rationality, an emphasis on efficiency and basic forms, the idealism and heroic spirit of modernism; (2) skepticism, an interest in "marginality" and "complexity," deconstructive strategies, the baroque opaqueness and excess of post-modernism (1960s–). At this point all the features of the second paradigm

have become tired clichés. Therefore a partial return to modernism is not a bad first step, as long as it is just a first step towards developing the new aesthetics for the new age. Of course this aesthetics should also fully engage with the difficult questions of globalization. The *remix culture* we are living in now is not only engaged in remixing all previous cultural forms and texts of but also in remixing various features which come from what used to be called national cultures as well as from already existing remixes between immigrant populations and their "host" cultures. The solution offered by multinational conglomerates—a composite which takes certain signifiers from a few national cultures—for instance, a French idea of elegance, Japanese *manga* iconography, "cool Britannia" references, and so on, and integrates it all into a rather bland and monolithic text which is then being sent back to all the places around the world—is obviously not a satisfactory solution. (It reminds me of a Soviet-style centralized economy in which all the output of collective farms was sent to the center where it was decided how it was to be distributed nationally.) Luckily, numerous remixes which follow different logics are being explored around the world by musicians, theatre groups, dancers, designers, architects, and so on. Nobody knows what will emerge from this global cultural laboratory—and this is what makes our times so interesting. Although most of my arguments are about visual culture and visual aesthetics, it is relevant at this point to evoke a different practice. Music historically has been the artistic field that was always been ahead of other fields in using computers to enable new aesthetic paradigms. The whole practice of popular electronic music in the last three decades is a testament to how empowering new technologies are in welding new complex and rich remixes between different cultures, styles, and sensibilities. Without electronic and computing technologies—from a turntable and a tape recorder to peer-to-peer file sharing networks and music synthesis software running on a regular laptop—most of this culture would never come to be. The field of electronic sound (which pretty much means most sounds today) with its multitude voices and a real bottom-up, "emergent" logic, is a powerful alternative to the "top-down" cultural composites sold by global media conglomerates around the world. Let us hope that other artists and designers in other fields will follow music's lead in using a computer to enable similarly rich remix cultures.

Viruses Are Good for You

Julian Dibbell

What scares you most about getting that virus? Is it the prospect of witnessing your system's gradual decay, one nagging symptom following another until one day the whole thing comes to a halt? Is it the self-recrimination, all the useless dwelling on how much easier things would have been if only you'd protected yourself, if only you'd been more careful about whom you associated with?

Or is it not, in fact, something deeper? Could it be that what scares you most about the virus is not any particular effect it might have, but simply its assertive, alien presence, its intrusive otherness? Inserting itself into a complicated choreography of subsystems all designed to serve your needs and carry out your will, the virus hews to its own agenda of survival and reproduction. Its oblivious self-interest violates the unity of purpose that defines your system as yours. The virus just isn't, well, you. Doesn't that scare you?

And does it really matter whether the virus in question is a biological or an electronic one? It should, of course. The analogy that gives computer viruses their name is apt enough to make comparing bioviruses and their digital analogs an interesting proposition, but it falls short in one key respect. Simply put, the only way to fully understand the phenomenon of autonomously reproducing computer programs is to take into account their one essential difference from organic life forms: they are products not of nature but of culture, brought forth not by the blind workings of a universe indifferent to our aims, but by the conscious effort of human beings like ourselves. Why then, after a decade of coexistence with computer viruses, does our default response to them remain a mix of bafflement and dread? Can it be that we somehow refuse to recognize in them the traces of our fellow earthlings' shaping hands and minds? And if we could shake those hands and get acquainted with those minds, would their creations scare us any less?

These are not idle questions. Overcoming our fear of computer viruses may be the most important step we can take toward the future of information processing. Someday the Net will be the summation of the world's total computing resources. All computers will link up into a chaotic digital soup in which everything is connected—indirectly or directly—to everything else. This coming Net of distributed resources will be tremendously powerful, and tremendously hard to harness because of its decentralized nature. It will be an ecology of computing machines, and managing it will require an ecological approach. Many of the most promising visions of how to coordinate the far-flung communication and computing cycles of this emerging platform converge on a controversial solution: the use of self-replicators that roam the Net. Free-ranging, self-replicating programs, autonomous Net agents, digital organisms—whatever they are called, there's an old fashioned word for them: computer viruses.

Today three very different groups of heretics are creating computer viruses. They have almost nothing to do with each other. There are scientists interested in the abstract behaviors of self-replicating codes, there are developers interested in harnessing the power of self-replicating programs, and there are unnamed renegades of the virus-writing underground. Although they share no common experience, all these heretics respect a computer virus for its irrepressible mobility, for the self-centered autonomy it wrests from a computer environment, and for the surprising agility with which it explores opportunities and possibilities. In short, virus enthusiasts relate to the virus as a fascinating and powerful life form, whether for the fertile creation of yet more powerful digital devices, as an entity for study in itself, or, in the case of one renegade coder, for reckless individual expression.

Getting a Buzz from the Vx

One computer virus writer in his early 20s lives on unemployment checks in a white, working-class exurb of New York City. He tends to spend a fair amount of his leisure time at the local videogame arcade playing Mortal Kombat II, and would prefer that you didn't know his real name. But don't let the slacker resume fool you: the only credential this expert needs is the pseudonym he goes by in the computer underground: Hellraiser.

Hellraiser is the founding member of the world-renowned virus-writers' group Phalcon/Skism. He is also creator of 40Hex, an electronic zine whose lucid programming tips, hair-raising samples of ready-to-run viral code, and trash-talking scene reports have done more to inspire the creation of viruses in this country than just about anything since Robert Morris Jr.'s spectacularly malfunctional worm nearly brought down the Internet.

And as if all this weren't enough, Hellraiser also comes equipped with the one accessory no selfrespecting expert in this cantankerous field can do without—his very own pet definition of computer viruses. Unlike most such definitions, Hellraiser's is neither very technical nor very polemical, and he doesn't go out of his way to make it known. "Sure," he'll say, with a casual shrug, as if tossing you the most obvious fact in the world: "Viruses are the electronic form of graffiti." Which would probably seem obvious to you too, if you had Hellraiser's personal history. For once upon his teenage prime, Hellraiser was also a hands-on expert in the more traditional forms of graffiti perfected by New York City youth in the 1980s. Going by the handle of Skism, he roamed the city streets and train yards with a can of spray paint at the ready and a Bronx-bred crew of fellow "writers" at his side, searching out the sweet spots in the transit system that would give his tag maximum exposure—the subway cars that carried his identity over the rails, the truck trailers that hauled it up and down the avenues, and the overpasses that announced it to the flow of travelers circulating underneath.

In other words, by the time Hellraiser went off to college and developed a serious interest in computers, he was already quite cozy with the notion of infiltrating other

people's technology to spread a little of himself as far and wide as possible. So when he discovered one day that his PC had come down with a nasty little digital infection, his first thought was not, as is oft en customary, to curse the "deviant hackers," "sociopaths," and "assholes" who had written the program, but to marvel at the possibilities this new infiltration technique had opened up. Street graffiti's ability to scatter tokens of one's identity across the landscape of an entire metropolis looked provincial in comparison. "With viruses," Hellraiser remembers thinking, "you could get your name around the world."

He was right. The program that had infected his own computer in late 1990, the so-called Jerusalem virus, had spread from Italy to Israel to North America before finally making its way into the pirated copy of Norton Utilities that brought it to Hellraiser's hard drive. And though Jerusalem's author remained uncredited, other programmers from nearly every corner of the globe were pulling off feats of long-distance self-aggrandizement that dwarfed anything within the reach of America's spray-paint commandos. A kid who called himself Den Zuk had launched a virus that was flashing his handle on computer screens all over Europe, the U.S., and South America. Early speculation placed its origin in Venezuela, but the virus was eventually tracked to its true source in Bandung, Indonesia, when a researcher in Iceland guessed that some enigmatic characters in the source code were in fact a ham-radio call sign; contact was made with the call sign's registered operator, who immediately copped to his authorship of the program. Equally far-ranging was the journey of the Joshi virus, which spread from India to parts of Africa and on to the rest of the world, popping up every January 5th to command computer users to type "Happy Birthday Joshi" if they wanted control of their systems back. What impressed Hellraiser as much as the vast geographic distances covered by viruses, however, was their long range over time. After all, a painted graffiti tag would only last as long as it took to fade away or be painted over, but viruses, it seemed, might replicate forever in the wild. Indeed, the Jerusalem virus had been doing so for three years before Hellraiser encountered it, and four years later it remains one of the world's most commonly reported viruses. Likewise, Den Zuk is still reproducing on computers worldwide six years after it first left the island of Java; Joshi continues for the fifth year in a row to extort international birthday wishes. Dozens of other viruses from the U.S., Canada, Eastern Europe, Taiwan, Australia, Turkey, Malta, and other far-flung locales thrive globally. (This despite the fact that the antivirus industry spends tens of millions of dollars a year to eradicate them.) Bearing encoded bits of their authors' souls—clever jokes, crude graphics, friendly greetings, and, of course, occasionally, malicious intentions (though in fact the majority of viruses found in the wild are designed to do no damage)—viruses roam the earth in apparent perpetuity. For Hellraiser, steeped as he was in graffiti culture's imperative to "get the name across," there was only one possible response to this new technology of self-projection: he had to get in on the action. But how? Virus writing wasn't exactly a standard subject in computer-science courses, and even the computer underground—with its loose-knit network of bulletin boards and

e-zines proffering instruction in the illicit arts of hacking and phone phreaking—wasn't the most dependable source of virus lore. Occasionally, a hack and phreak board might offer a small collection of cryptic viral source code for brave souls to experiment with, but as far as Hellraiser knew, the only system exclusively devoted to viruses at the time was a place called the Virus Exchange, operating out of what was then the world's epicenter of virus production: post-Communist Bulgaria, where the Cold War's endgame had left a lot of overtrained programmers with time on their hands and anarchy on their minds.

Lacking the money or the phreaking skills to dial in to the Virus Exchange, Hellraiser made do with what he did have: a live specimen of the Jerusalem virus, replicating furiously inside his desktop system and poised to trash every program file he tried to run on any upcoming Friday the 13th. Carefully, Hellraiser extracted all copies of the virus from the computer and holed up in his dorm room to examine its workings. He studied it for weeks, and then finally, tentatively, he produced a virus of his own. It was a shameless hack really, essentially just the Jerusalem code with the tag line "SKISM-1" inserted in place of a few of the original characters. But after infecting as many computers as he could and subsequently finding his creation enshrined in antivirus literature as the "Skism 1" virus, Hellraiser swelled with a pride he would later recall with some amusement: "Shit, I thought I was the man back then." Hooked on that buzz, he dove deeper into his studies, aiming for proficiency in DOS assembly language, the formidably austere low-level programming dialect in which Jerusalem was writ-ten (like the vast majority of computer viruses then and now). He quickly acquired the ability to produce viruses he could truly say were his, and along with this ability, he picked up the beginnings of a rep among New York-area denizens of the underground. Gradually, through the hack/phreak (h/p) bulletin-board scene, he made contact with other isolated virus writers—subculture orphans compared with the h/p crowd and its Legions of Doom, MODs, Chaos Clubs, and other constantly forming and re-forming groups and factions. Hellraiser started wondering why he shouldn't put together a group of his own. Soon enough, the retired graffiti bomber was again running with a crew, formally known as Smart Kids Into Sick Methods (Skism for short) and dedicated to sharpening the virus-writing skills of both its members and the virophilic public at large. And it was to serve more or less those loft y ends that Skism's electronic house journal 40Hex was born. Named for the assembly-language function by which viruses copy themselves, the publication hit the boards of the Vx underground with an infectiousness all its own. (Vx, short for virus exchange, denotes all boards devoted, like their Bulgarian namesake, to virus discussion and traffic in viral source code.) Its unapologetic bad attitude was a brash wake-up call to the still-embryonic virus-writers' community. "This is a down and dirty zine [which] gives examples on writing viruses and . . . contains code that can be compiled to viruses," wrote Hellraiser in the introductory file of 40Hex's March 1991 première. "If you are an antivirus pussy, who is just scared that your hard disk will get erased so you have a psychological problem with viruses, erase these files. This aint for you."

The warning scared off no one, of course, least of all the alleged pussies of the antivirus industry, who took to scouring every new issue for a peek inside the mind of the enemy, getting up close and personal at last with the phantoms they'd been battling for years. Not that the life of the virus hunter was a lonely one. In fact, the antivirus community was already in many ways a more advanced subculture than that of the virus writers, complete with local color and a mystique all its own: the industry pioneer and media darling John MacAffee was famed for his giddy morning-after overestimation by a factor of 10 of the Internet worm's damage; then there were those Bulgarians, the notorious and proud Dark Avenger—who signed, and even dedicated, his viruses—and his driven nemesis, Vesselin Bontchev. Endlessly revising and debating the burgeoning taxonomy of virus species, nervously policing the boundary between the great unwashed and those trustworthy enough to handle "live" specimens, the world of antivirus research offered its initiates a thrill somewhere between the delightful romance of butterfly collecting and the grim camaraderie of working for the National Security Agency.

In comparison, virus writing—while obviously not without its kicks—lacked community. But in the months and years following 40Hex's début, that began to change. The previously inchoate and virtually invisible virus-writing underground at last coalesced and shifted into high gear. Various groups proliferated and crossbred: Skism merged with another New York posse called Phalcon to form the Phalcon/Skism supergroup, while the pan-European TridenT team and the Canadian- Australian-Swiss-Taiwanese-multinational NuKE crew quickly rose to challenge Phalcon/Skism's prestige and programming skills. Zines multiplied, too: NuKE's Info Journal and West Coast virus writer Urnst Kouch's Crypt Newsletter challenged 40Hex's hegemony, as did the number of so-called Vx bulletin boards that rocketed from a handful worldwide to rough estimates of as many as 200 at present.

Amid all the rapid growth it helped set in motion, 40Hex has kept pace. After the first four raucous issues, Hellraiser handed over the editorial reigns to Phalcon's designated archivist, Garbage Heap, who has steadily increased the circulation of the zine while slowly steering it toward something suspiciously like respectability. Available now in a crisp, desktop-published paper edition as well as good old-fashioned e-text, today's 40Hex still brims with the gnarliest of viral code and remains a feisty defender of the right to create and publish viruses. But it frowns on anyone who looses viruses into the wild and is more likely to solicit guest editorials from antivirus types than to hurl obscenities at them. The young hellion who founded the zine would probably not approve—that is, if the same young hellion were still around to say anything about it. But he isn't. Not really. Hellraiser has undergone some changes of his own lately. Once quite cavalier about releasing viruses that intentionally deleted files or otherwise "fucked people's shit up" (after all, what better way to make your tag linger on in their memory?), he eventually

decided that creating destructive programs just gave virus writing a bad name and resolved thenceforth to produce viruses with more or less benign payloads only. And then one day, not too long ago and without much fanfare, he simply called it quits. Partly, he was starting to chafe at the limited range of programming challenges involved in virus creation, he says, but more to the point, his evolving young world view had somehow gotten infected by a creeping respect for the right of others to control what goes into their own digital back yards. Destructive payload or no destructive payload, Hellraiser reached the conclusion that it was just plain "wrong to 'pollute' other people's systems with viral garbage." Which isn't to say he's gone over to the ranks of his old antivirus nemeses. Hardly. He's still too tight with all his Phalcon/Skism homeboys for that. Even if he weren't, he's been a virus writer for too long to feel comfortable with the easy demonizations that are the stock in trade of antivirus rhetoric. For the rest of us, of course, it's easy enough to accept the standard caricature of the underground virus writer as a low-grade sociopath. After all, what else but antisocial perversity could lead someone to produce a mechanism we encounter principally as contamination in the digital environment, as noise on the line?

Yet Hellraiser's career path—from graffiti writing to virus writing and beyond—demands a more complicated understanding of the virus phenomenon. It asks us to recognize that viruses, like graffiti, are just as much signal as noise—that they are in fact an irreducible confusion of the two. As Hellraiser came to recognize, the noisiness of viruses is built in—they are by definition information that subverts control. But as the subculture Hellraiser helped build will always remember, every virus turned out into the computer wilds—like every tag sprayed onto the hard urban landscape—is also a carrier for the purest and strongest signal a human being can send. "Remember my name," the virus says, which—after all—is another way of saying: "I'm alive." This is about as far as most discussions of virus writing get: ignorant kids thrashing about in codes, creating horribly simple but efficient digital bombs. And even if you take a very generous view that the underground virus writers are inadvertently creating new forms of life, the discussion of beneficial viruses would have to stop here if it weren't for folks like Dr. Mark A. Ludwig.

The Mutator in the Desert

Mark Ludwig lives in a desert, and compared to Hellraiser's background, seems to hail from an entirely different planet. But Ludwig, too, is chasing the elusive nature of computer viruses. A married man with three young children, Ludwig lives in Tucson, Arizona, where barrens of sand and sun and saguaro cactus shimmer not too far beyond the sump-cooled confines of his home. But the desert where he wanders is someplace else entirely: it's the lonely intellectual wilderness reserved for those who practice science on the fringe, outside the cozy realms of institutional affiliation, professional consensus, or methodological decorum. He doesn't have to be there. With his PhD in physics from the University of Arizona (and his prior course work at Cal Tech and MIT), Ludwig could easily return to the fold of

respectable researchers if he chose. All he'd have to do is let go of his somewhat obsessive scholarly pursuit of the wild computer virus, and pick a slightly more conventional object of study. Or maybe just pursue his present subject with a little more sober attention to devising antivirus countermeasures and a lot less gleeful fascination with viruses in and of themselves. Or maybe just tone down the florid libertarian rhetoric and sweeping philosophical claims in which he tends to couch his otherwise gruelingly meticulous analyses of viral performance and technique.

Really, it wouldn't take much. But Ludwig isn't likely to do any of these things, because he actually seems to prefer the hardships of the fringe to the rewards of a life on the techno-scientific inside. He didn't always. "Once I was a scientist of scientists," writes Ludwig in the introduction to his latest self-published treatise, *Computer Viruses, Artificial Life, and Evolution*. "Born in the age of Sputnik, and raised in the home of a chemist, I was enthralled with science as a child. If I wasn't dissolving pennies in acid, I was winding an electromagnet, or playing with a power transistor, or doing a cryogenics experiment—like freezing ants—with liquid propane." Eager to work his way into the company of "the great men of science" and join their noble quest for objective Truth (he'd read about it in textbooks), Ludwig rushed through his undergraduate work at MIT in two years, then plunged into his graduate course of studies with equal enthusiasm. By the time he got his doctorate, however, he'd seen enough of the political infighting and blind prejudice that structure the real work of contemporary scientific investigation to sour the romance permanently. Disillusioned, hedropped out of the hard-sci grind and into a job working with computers, a field that at least provided some of the wide-open pioneering spirit that the textbook histories of science had promised, even if it moved him further from pure science's intimacy with the mysteries of nature.

But not long after that, around 1988, he started picking up reports of contagious programs running loose among the machines he now made his living from, and the course of his life changed yet again. For Ludwig, viruses came bearing the same mind-expanding message-in-a-bottle they would not much later be bringing to Hellraiser. Except that Ludwig decoded the message a little differently. Where Hellraiser heard the signal "I'm alive" coming from the virus's creator, Ludwig understood the message as coming directly from the virus itself. Viruses behaved like living things: self-reproducing and autonomous. Might we not understand life a little better, he wondered, if we could create something similar, and study it, and try to understand it? The mysteries of nature, in other words, now loomed closer than ever—right there on the wide-open technological frontier to which he'd fled from the wreckage of his scientific aspirations—and Ludwig couldn't resist the temptation to go questing after them once more. His initial attempts to acquire specimens to observe were frustrating. Today's teeming ecology of one-stop Vx trading posts didn't exist. When Ludwig approached the antivirus community for access to its shared research collections, he found himself shut out: then as now, the A-V crowd refused to release captured virus code to anyone outside a trusted inner circle. So, true to his style, Ludwig decided to go it alone. He set up a BBS, announced a bounty of US$25 for every virus uploaded, and sat back while the

code rolled in. After building up a representative cross section of the wild virus population, he set about examining his haul, and within a few months his research bore its first fruit: *The Little Black Book of Viruses*, a technical primer on the essentials of virus writing, complete with scrupulously annotated source code for four virus programs of his own creation. *The Little Black Book* made something of a name for Ludwig, but it wasn't an especially pretty one. Though the tutorial viruses were pointedly nondestructive and came surrounded by warnings against their misuse and instructions on how to keep them from getting loose, the book was roundly condemned as an incitement to digital vandalism. In the three years of steady sales since *The Little Black Book*'s original publication in 1991, various mainstream computer magazines have summarily dropped Ludwig's advertisements for the book as inappropriate subject matter for their audiences. And when the book was recently released in France (as *Naissance d'un Virus*, or *Birth of a Virus*), its publishers there were immediately slapped with a legal injunction against distributing it with the infectious source code intact. But Ludwig has remained undaunted in the face of the world's virophobia. If anything, its vehemence has only sharpened his determination to share the wealth of his knowledge. "People think of viruses as an invasion from Mars," he says, "and that hurts research into these things. My aim is to change people's attitudes, to cut down some of the fear."

To that end he has established an annual international virus-writing competition, flying cheerfully in the face of the "swarming hordes of antivirus developers." (One year's contest rewarded the smallest functional DOS virus submitted.) Ludwig also publishes a newsletter now, *Computer Virus Developments Quarterly*, in which he mingles detailed technical discussion of viral code with rants against the tyrannical tendencies of American government, the moral bankruptcy of contemporary Western culture, and (last but not least) the evils of repressing detailed technical discussion of viral code. Occasionally he even gets a sign that the general public is starting to come around to his pro-knowledge agenda: after five months of wrangling its way through the French courts, for instance, the suit against *Naissance d'un Virus* was finally thrown out by a tribunal arguing, as Ludwig proudly reports, that "trying this case was like putting Galileo on trial again." Yet amid all of Ludwig's busy agitation in defense of viruses, whatever became of the intellectual mysteries that first drew his attention to them? His pleasure at being compared to Galileo, the archetype of the politically incorrect scientist, certainly suggests that he never lost his sense of scientific mission. But the proof of Ludwig's abiding interest in viruses as tools of natural philosophy lies in his sequel to *The Little Black Book*: the aforementioned *Computer Viruses, Artificial Life, and Evolution*. Published late in 1993, the book is a dense and daunting 373 pages' worth of charts, differential equations, and tightly reasoned arguments in support of Ludwig's intuition that self-reproducing computer code bears deep lessons about the workings of life.

As the title's nod to the fashionable new scientific discipline of artificial life makes plain, however, Ludwig is clearly aware that other researchers, backed by the imprimatur of Official Science, have been building on the very same intuition for some time now. The first two volumes of the Santa Fe Institute's *Proceedings on Artificial Life*, published in 1989 and 1992, devote several papers to the idea of computer viruses as synthetic life. But taking the idea further, Ludwig argues that computer viruses, unlike such other forms of artificial life as cellular automata, mobots, or genetic programming, are the only form of artificial life not biased by the hope of their creators. Because computer viruses must exist in an environment (DOS in particular) that was designed without any thought of the digital organisms that might come to inhabit it, they are free from any accusation that the environment's "physics" were written to support the emergence of their lifelike behavior. Or to put it more bluntly, feral viral ecologies (versus the controlled experiments in university labs) represent the only known simulation of life that does not implicitly (and quite unscientifically) build God into the system. Having carefully constructed this ambitious claim, Ludwig proceeds to test drive it straight into the heart of biology's most vexing questions: How did life get here in the first place? How did the staggering diversity of life forms that exists today come to be? He sics viruses on the theory of evolution itself, in other words, sending them in to illuminate with their logical simplicity the still murky depths of Darwin's grand hypothesis. It's a bold move, but a puzzling one at first glance. Although the viruses found in the wild may exhibit a wide range of lifelike features, they've never been known, after all, to evolve.

Or have they? Not too long after the first virus was written, the first antivirus program was written as a countermeasure. Once anti-virus software was introduced into the cybernetic ecology, viruses and the programs that stalk them have been driving each other to increasing levels of sophistication. This is nothing less than the common coevolutionary arms race that arises between predators and prey in organic ecosystems.

Step one in this quasi-Darwinian dance took place when security-minded programmers developed what has since become the standard defense against viruses for most PC owners—scanning software that looks for telltale code fragments of known viruses (oft en some scrap of graffiti-esque text) and alerts the user when it finds any. In time, virus hackers responded by wrapping their programs in a blanket of encryption impenetrable to scanners. But since the built-in subroutines that decrypt the programs for execution cannot themselves be enciphered, antivirus programmers simply retooled their scanners to look for the decryption code. Later, in step two, the legendary Bulgarian writer Dark Avenger came up with a clever innovation known as a mutating, or poly-morphic, virus. A mutating virus randomly reorganizes its decryption algorithm every time it replicates to outsmart the policing of the scanner. In step three, antivirus engineers devised "heuristic" scanners, built to sniff out all but an insignificant percentage of a virus' mutants through educated pattern recognition. Surveying the fossil record

of this game, Ludwig found himself pondering a logical next move: what if someone were now to develop a strain of polymorphs with a genetic memory, so that rather than completely reshuffling their structure with every generation, the few mutants that escape discovery by heuristics could pass their undetectable code on to their off spring? The prospect of virus populations able to autonomously build up immunity to any scanning techniques thrown at them thoroughly depressed antivirus programmers. To Ludwig, however, the possibility proved too intriguing to wait around for some random underground hacker to realize it, and he resolved to do the job himself. The result: Ludwig's "Darwinian Genetic Mutation Engine," a programming utility that turns any normal DOS virus into a souped-up, genetically evolving polymorph, complete with an option for sexual gene-swapping between individuals that come into contact in the wild. Curious hackers can find the Darwinian Genetic Mutation Engine's complete source code in the pages of *Computer Viruses, Artificial Life, and Evolution*, along with detailed experimental results demonstrating the ability of Darwinian Genetic Mutation Engine-enhanced viruses to run rings around existing scanners. But the program's deeper significance, of course, lies in its potential to transform viruses' heretofore hacker-driven pseudo-evolution into something very like the real thing: a finely tuned interaction of variety and natural selection that allows the environment itself to shape the internal code of the organisms dwelling in it. The Darwinian Genetic Mutation Engine is all Ludwig needs, in other words, to prove viruses capable of meaningful evolution, and incidentally, test Darwin's theory. And it's no surprise perhaps, given Ludwig's hard-earned distrust of anything smacking of intellectual orthodoxy, that he has found that Darwin's venerable theory fails the test. Running his beloved viruses through assorted experimental hoops and mazes, Ludwig followed them to the conclusion that Darwinian evolutionary mechanisms alone are just not mathematically fertile enough to have created and shaped life as we know it. This is a well-worn scientific heresy, of course, but it's not without its small but respectable following within the ivory walls Ludwig so proudly dismisses. To be fair, though, Ludwig is not asking to be ranked among his boyhood heroes—those scientific greats whose unique insights clear broad new vistas of understanding in a single bound. All he wants from the rest of the world is a modicum of respect for the wild computer virus as a legitimate subject of scientific investigation. Or at least acknowledgment that this enduringly lifelike wonder could be useful if we but understood it, rather than the casting of it as the ultimate technological taboo. Ludwig managed a remarkable intellectual shift . He elevated the computer virus from the digital equivalent of a can of spray paint to an object capable of perhaps infinite variations and almost lifelike behavior. He transformed a tool of vandals into a field of scientific study by emphasizing a computer virus' biological affinity. But by the time Ludwig began publishing, the computer virus was already well on its way from the fringes of science to the seat of honor at research symposiums.

Booting Up the Cambrian Explosion

“I’ll be out at my place in the jungle over the weekend,” said the message, posted in May 1994 from an obscure Internet site in Central America, “so I’ll be out of e-mail contact till Monday.” And just like that, University of Delaware ecologist Tom Ray (now visiting scholar at the Advanced Telecommunications Research Institute International in Kyoto, Japan) disappeared once more into the rain forests of Costa Rica, leaving behind the clean conveniences of the digital world for an organic riot of plant and animal life. As promised, though, he would be back. Ray’s passion for the unkempt splendor of the jungle has remained unabated after nearly two decades of intermittent research there, but in the last few years, it’s the digital world that has claimed his closest attentions.

Since late 1989, Ray has done his most important fieldwork seated in front of a computer, observing the busy fruits of an activity that has come to define his career: he breeds viruses.

Or to put it more precisely, he breeds worms, since that’s the stickler’s term for software that is both self-reproducing and able to execute its code independent of any host program. Ray, convinced that his programs are as good as alive, calls them simply “organisms,” or “creatures.” Whatever they are, though, he’s been breeding quite a lot of them. He’s been breeding them with the full support of his university employers, with the financial backing of major corporations, and with the steadily growing curiosity and respect of fellow researchers in the fields of both biology and computer science. And if all goes according to plan, he will keep on breeding them until he has achieved a goal far more adventurous than anything yet attempted by other virus programmers—infusing the vast unused spaces of the global computer networks with a roiling digital ecology as complex, as fascinating, and ultimately as beneficial to humankind as the rain forests that he has long sought to protect and understand. In short, by infecting the Net with self-replicating code, Ray aims to turn it into a jungle. He didn’t start out so ambitious. In the beginning there was just a lone drive of a Toshiba laptop to populate, one tiny digital germ to do it with, and a hunch Ray had been kicking around for a decade or so to spur him on. The hunch was that experiments with self-replicating programs (Ray had first heard about them as a Harvard undergrad in the late ’70s) might add some theoretical rigor to eco-science’s essentially anecdotal attempts at explaining the abstract processes that gave rise to the complex interspecies relationships he had observed in the field. “I was frustrated,” he would later tell a group of colleagues, “because I didn’t want to study the products of evolution—vines and ants and butterflies. I wanted to study evolution itself.” In this, Ray’s attraction to self-reproducing programs differed little from that of Mark Ludwig (who in fact was not unfamiliar with Ray’s work by the time he set out to write his magnum opus on computer viruses and evolution). Unlike Ludwig, however, Ray felt neither philosophically obliged nor ethically disposed to work with viruses able to thrive in already existing computer environments. Not that he never considered the option. In fact, his initial plan was to set mutating machine-language organisms loose in a single computer and watch their evolution as they competed against one another for direct access to the computer’s core memory, a strategy that might have evolved viruses

superbly adapted to any system based on the same instruction set as the original petri chip. But Ray soon scrapped this idea—the risk of accidentally releasing his specimens into the wild seemed too great. Instead, he decided, he would evolve his organisms inside a virtual computer, modeled inside a real one in much the same way some operating systems today can model working emulations of other OSes, allowing DOS programs (for instance) to run in Macintosh environments. The difference, in Ray's scheme, was that his simulated system would be the only environment of its kind; thus, any program that escaped into other computers would find itself a fish out of water, unable to function anywhere but in its birthplace. While the security benefits of this approach were obvious, its contribution to the scientific effectiveness of the experiment was even more significant: now that Ray was working with an imaginary computer, he was free to shape the system's design to create an environment more hospitable to life. And there was one key change to be made in that regard, for as Ray had come to recognize (and Ludwig would later set down in hard math), today's digital environments simply weren't built with mutant programs in mind. Typical operating systems might let a program randomly move some of its algorithms around with impunity (as the polymorphic viruses do), but at the fine-grained level of individual bit-flipping most closely analogous to genetic variation, even a single chance alteration almost always results in a system-crashing bug. Nature's tolerance of random code revisions is much greater, and if Ray wanted a more "natural" computer, then one way to get there would be to give it an instruction set in which nearly any sequence of bits would make some kind of sense to the system's virtual CPU. So he gave it that instruction. He also equipped his phantom computer with a death function, a "Reaper," which would terminate any individual program sooner or later—but would always get to the oldest or most error-prone programs first. Thus primed to carry out the requisite natural selections, Ray's digital ecosphere was nearly complete. He called it *Tierra* (Spanish for "earth") and started preparing the final touch: an inhabitant. Later dubbed "the Ancestor," it was the first worm Tom Ray ever created—an 80-byte-long self-replicating machine written in Tierra's quirky assembly language—and as it happens, it was also the last. Once loosed into the Tierra environment installed on Ray's laptop, the creature's off spring quickly spread to the new world's every corner, within minutes displaying the evolutionary transformations that would "write" Ray's organisms from then on.

A 79-byte variation appeared, rapidly displacing its slightly clunkier predecessors, then smaller descendants followed—a 45-byter, a 51, eventually even a 22—entering a taxonomy that would grow to accommodate hundreds of subspecies as Ray played with Tierra in the months and years to follow. The swift and drastic size reductions of those first runs startled Ray, but even more remarkable were the survival strategies these variants encoded. The 45- and 51-byte creatures, it turned out, were not worms but bona fide parasitic viruses, achieving their leanness by borrowing reproductive code from larger programs when they needed to copy themselves. In turn, host programs acquired an immunity from parasites by failing

to register their location in the virtual computer's memory, thus foiling the parasites' attempts to find them. To the casual student of computer viruses, it's interesting to observe that despite the wide-open and neutral terrain into which the first Tierrans were placed, they swiftly and spontaneously adopted the same techniques built into wild viruses to ensure survival in an environment thick with hostile users and their software: parasitism and stealth. But to the serious scholars of biology who soon began to take note of Ray's work, such developments were more than just interesting. Out of the barest simulation of environmental forces, some of life's more sophisticated interrelationships were emerging entirely unbidden, and while the Mark Ludwigs of the world might object that Ray's initial fine-tuning of Tierran "physics" tainted the experiment, Ray was more than satisfied with its scientific implications. Here, in the unexpectedly colorful diversity bred from a single simple program, was a compelling model of evolution's creative power. "In my wildest dreams, that was what I wanted," Ray later told author Steven Levy. "I didn't write the Ancestor with the idea that it was going to produce all this." As much as this bustling ecology-in-a-box thrilled and surprised Ray, however, it soon began to dawn on him that the Ancestor had produced something even more unexpected: high-quality software. Almost all of the Ancestor's progeny displayed some improvement in the efficiency of their code, but in a few cases, evolution seemed to have attained a level of tight-wound optimization difficult for even the most wizardly of human software engineers to achieve, and Ray couldn't help wondering if there was a way to yoke this inhuman skill to the development of practical applications. It wasn't an unheard-of notion. As long ago as the early '60s, for instance, cutting-edge programmers had begun experimenting with what they called "genetic algorithms"—pools of software subroutines repeatedly multiplied, mutated, and weeded according to how well they performed a given task. Two decades later, in the same ground-breaking work that established the ability of digital viruses to penetrate nearly any system defenses, computer scientist Fred Cohen also proved that viruses are potentially useful as all-purpose computing devices. As Cohen later put it, "anything a Turing machine can compute, a virus can evolve." Since then, Cohen has tested the proposition that viruses can create useful code in a number of applications. One notable experiment of his is a network-maintenance ecosystem in which survival of the most needed cleanup tasks ensures maximum efficiency—in which, for instance, self-replicating programs designed to delete unwanted files randomly mutate their file-chasing strategies, with those strategies least wasteful of system resources being spared the Reaper's blade. But the benefits realized in these experiments were limited, as Ray saw it, by their dependence on artificial rather than natural selection—that is, the software was allowed to evolve only in the direction of a particular function chosen by the programmer. In Tierra, on the other hand, organisms evolved according to criteria that they themselves created collectively, constrained only by the "natural" imperative to reward the thriftiest use of existing resources. Tierra gave evolution a free hand, in other words, and Ray felt certain that the creativity thus unleashed had the potential to tackle software-writing challenges far beyond the reach of human

programmers. In particular, the difficulties involved in writing the most productive code for the parallel-processing machines that will take us into of the next century of computing seem to cry out for an evolutionary approach. “We will probably never be able to write such software, as it is way too complex,” Ray observes. “Yet we know that evolution can handle that kind of problem.” The reason we know that, of course, is that we—and all other multicellular organisms—are wetware embodiments of frightfully complex parallel processes. But that fact posed a new challenge for Ray. Despite the great variety of digital forms Tierra had generated, it remained an ecology of one-celled organisms, none much larger or much more complicated than the 80-byte Ancestor. In fairness it should be pointed out that the terrestrial biosphere spent its first 3 billion years or so in a similar state before finally exploding into multicellular diversity at the dawn of the Cambrian era (a mere 600 million years ago). Yet if Tierra was ever to prove its full value as a software-writing machine—or indeed as a scientific model of evolution—sooner or later it would have to cough up a Cambrian explosion of its own. And since the key to this burst of complexity seemed to Ray to lie in challenging his evolving creatures with more intricate problems than the simple bit-copying tasks they’d grappled with thus far, he decided that the explosion wouldn’t happen nearly soon enough if Tierra remained stuck inside conventional computers, and he began looking into the possibility of installing Tierra on a parallel-processing system. But then one day in early 1994, Ray had a minor epiphany: “I realized that the global network is just a loosely connected parallel computer, and much larger and more powerful than anything that will ever exist as a single machine.” And thus was born Ray’s plan to colonize the Net. He wrote it up soon thereafter in a document plain-spokenly entitled “A Proposal To Create a Network-Wide Biodiversity Reserve for Digital Organisms” (see *Wired* 2.08, page 33), the text of which outlines a vast collective enterprise devoted to hastening the arrival of the digital Cambrian. Ray envisions a Tierran subnetwork spread across thousands of volunteer Net nodes, each of them running the environment as a low-priority background process sustained only by unused (and otherwise wasted) CPU cycles. He is confident that once his “one-celled” simple self-replicating organisms encounter the immensity, the topological intricacy, and the fluid instability of the Net, they will quickly rise to the occasion and evolve into tightly coordinated multicellular conglomerates, thus setting off the dreamed-of Big Bang of complex digi-biotic diversity.

Ray foresees digital naturalists like “modern day tropical biologists exploring our organic jungles. However, occasionally these digital biologists will spot an interesting information process for which they see an application. At this point, some individuals will be captured and brought into laboratories for closer study, and farms for breeding.” Harvested, domesticated and then neutered of their self-replicating properties, these prize specimens of code could then be translated from Tierran language into standard programming languages and set to work at any number of tasks. Ray suspects some form of intelligent network agents would be the likeliest first applications to be culled, but he prefers to emphasize that the most useful products of the digital jungle would be as difficult to predict as rice, pigs,

penicillin, and silkworms might have been for an observer of the pre-Cambrian ooze of early carbon-based life. There's a whiff of science fiction rising from all this, of course, but Ray is hardly indulging in idle speculation. Already a team of computer scientists has gathered under his supervision to work full-time on hammering out the technical details of the plan. He's accustomed by now to dealing with his listeners' occasional anxieties about the prospect of Tierran viral-like pests infiltrating the workaday network environment. "I explain why the things can't escape," he says, "and that quiets the nervous people, but some of them continue to look nervous." But when the time comes to put their systems where their mouths are, how many site administrators will do so? Not enough, fears Danny Hillis, founder and chief scientist of Thinking Machines Corporation, the former manufacturer of massively parallel computers that had been supporting Ray's work. For all the tricky engineering involved in running Tierra on a Netwide scale, Hillis believes, the greatest challenge facing Ray "turns out to be more of a political issue than a technical issue. People are not necessarily going to want to give up their processing cycles for this"—even if those cycles will otherwise rot on the vine—simply because of a deep-seated reluctance to cede so much as a fragment of administrative control over system resources to a program whose internal processes serve no immediate ends but their own. But even if computer users ultimately reject the deliberate presence of a global wilderness reserve for computer viruses woven neatly into the fabric of the Net, they may yet fail to keep the computer landscape from turning to jungle. After all, the same personal and subcultural imperatives that drove Hellraiser's career will continue to inspire underground virus writers. And the digital terrain continues to get more interesting. If the Darwinian innovations introduced by Mark Ludwig are any indication of coming trends in viral technique, then it's not inconceivable that a vital ecology might someday flourish in the midst of our daily routines, unplanned, uncontained, ill-comprehended, and irrepressible. It's an unnerving prospect. Yet it wouldn't have to be—not if we prepared for it by actively cultivating a digital biodiversity of the sort Tom Ray proposes. This is a niche that will be filled, whether we fill it deliberately or not. "We're just going to have to live with them," artificial life researcher Chris Langton says of computer viruses. Our global web of digital systems, he predicts, is fast unfolding towards a degree of complexity rich enough to support a staggering diversity of autonomously evolving programs.

Viruses in a Suit and Tie

But the future of beneficial viruses is not only in the hands of eccentrics such as Hellraiser, Ludwig, or Ray. The good folks at General Magic corporation are eager to put viral code on a firmer and decidedly more lucrative footing. Not that they like to hear it said that they have anything to do with viruses, mind you.

General Magic manufactures a hand-held communication device that relies on a nifty new network-streamlining program language called Telescript. Announced

earlier this year with the very visible backing of such info-dollar heavyweights as AT&T, Apple, Sony, and Matsushita, Telescript proposes to do good things. Its intelligent agents, General Magic co-founder Bill Atkinson promises, will soon be flitting about cyberspace on your behalf, visiting remote commercial sites to buy, sell, and trade information for you, and generally behaving themselves with all the decorum you'd expect from a personal digital valet. Still, despite rather severe restrictions on the agents' ability to replicate, it's hard to deny certain broad similarities between intelligent agents and the offerings of your typical Vx board. Both wild viruses and Telescript agents routinely copy themselves from one computer to another. Both viruses and Telescript agents can run themselves on the computers they travel to, and, for those same reasons, raise differing degrees of concern about their security. "A virus never does anything good for you, it only does things to you," says hacker legend Bill Atkinson, nervously reaching for a fine semantic distinction between computer wildlife and Telescript's semi-autonomous "intelligent agent" programs. More intriguing, though, are Telescript's close similarities with Tom Ray's digital diversity reserve and the experiments of Fred Cohen. Cohen, now happily self-exiled from academia and in business for himself as a computer-security guru, is experimenting with a distributed database in which self-reproducing query agents scurry throughout a network, much like the Telescript scheme. And like the sprawling biosphere of global Tierra, Telescript's bustling marketplace depends on a broad base of local interpreter programs installed wherever its agents go to do their business. This has two significant implications. For one thing, the fact that the mobile organisms of both Telescript and Tierra interact only with their interpreters, incapable of functioning in their absence or of bypassing them to directly affect the host environment, obviates many of the security concerns surrounding their autonomy. (Telescript, additionally, makes use of a battery of cryptographically secured restrictions to ensure that its agents don't subvert control of the host machine, either by accident or by malicious design). And for another thing, the fact that all the interpreters speak the same programming language regardless of the underlying operating system and hardware means that, as the base of interpreters approaches omnipresence on the world's computer networks, the Net approaches the condition of a single, vast, and unmappable supercomputer, with each wandering digital organism a process in one worldwide parallel computation. Taken together, these two features represent something of a watershed in the history of computing. It has long been observed, rather wistfully, that in principle the world's computers sum up to one gigantic parallel processor, and that the crushing bulk of that metacomputer's CPU cycles goes to waste, unused. Only now, however, with the advent of protocols like Telescript and Tierra, do we have the means to deploy such processes that treat the Net as one machine, safely and sensibly. This, then, is the real significance of these endeavors.

The Dark Side of Benefits

Trying to imagine the marvels that pour forth once you've successfully tapped a computer as elaborate as the Net is as futile as trying to map the future of a society, or of a life—or of life itself.

Of course, trying to foresee the risks that could emerge from that same computer is an equally hopeless task. But as it happens, we are bound to face those risks whether or not we seek to harness the full power of the Net, since the teeming and inevitable population of uncaged digital organisms will in any case plow forward with its own relentless exploration of the Net's capabilities. All we would miss by failing to orchestrate a more manageable viral exploration of our own, therefore, would be the potential benefits—including quite possibly some antidotes to the worst depredations visited on us by the viruses of the wild. And including also, perhaps, something even more precious. For if there is any purpose legible at all in the millennia of human history, it is in the unflagging persistence with which we add to the complexity of the universe. So, if we were to shrink from the chance to actively participate in transforming the Net into the single most complex information entity since the emergence of the human brain, would we not then be shirking a duty of almost cosmic proportions? It could happen. It's hard to say which is really the more characteristically human trait—our drive toward complexity or our sometimes irrational fear of it. In the matter of computer viruses, fear could well gain the upper hand. It has already shown itself, after all, in our human tendency to overly reduce the multifaceted motivations of the virus writer to a caricature of hooliganism. Likewise it seems to lurk behind the urge to deny that viruses can be anything but lethally dangerous. But we'd better think long and hard before we let it stand between us and the epic opportunities that globally distributed viral programming presents us with. Because in the end, the meaning of our long-term coexistence with computer viruses may prove difficult to distinguish from the meaning of our own existence.

The Imaginary of the Artificial

Automata, Models, Machinics— On Promiscuous Modeling as Precondition for Poststructuralist Ontology

Anders Michelsen

1. "The Image of Man:" Approaching the Imaginary of the Artificial

In the book *L'image de l'homme*, Philippe Breton proposes that an unacknowledged creative imagination circumscribes the historical invention of the computer. Even when "progressional" histories of the computer acknowledge the imagination, the real importance of the creative imagination—of creativity *eo ipso*—is most often glossed over by the need to grasp the momentous "determinable" impetus of the inaugural technology: logic, computation, programming, signal processing, components, engineering, etc. Also, constructivist accounts of science and technology leave untouched the issue of invention in the sense of constitutive creativity, of an ontological "ordre de contenu."

Breton re-situates the question of creation primarily through an inquiry into the "foundational narrative" that "grounds" this artifact in an ontological parallel to man. The computer is *created* in "the image of man," he argues, indirectly in the early "parallelism" of first order cybernetics, and explicitly in the agenda of AI-programs' "android epistemology." More importantly, however, Breton somewhat unintentionally introduces the much more radical problem of constitutive creativity. He does so in relation to a particular *misconception* that complicates our ontological understanding of this machine, and, more radically, in the notion of the machinic *eo ipso* and *in extenso* in the postwar era. The "imagining" of the machine is constructed on a *paradox*:

> There is not anywhere in the world a form of intelligence which cannot be considered human and no contemporary computer program can pretend to be assimilated to the human brain's functionality [functionnement].This leads to a paradoxical situation: for each time *artificial intelligence obtains results it ceases to be of concern to this field, to the extent that it achieves a significance in another sense…* [italics mine]

I believe that this paradox holds a significant if not crucial position in the history of computing, during the early years and today, to the extent that it problematizes many inherited notions, from AI-programs to basics such as machine, interface, peripherals, etc. To put it differently: from the1930s to the 1950s (from Alan Turing's universal machine to the milieu of the Macy-conferences co-defining the development of computer science, technology and applications), the early group of mathematicians, engineers, scientist, psychologist, etc., throwing themselves into the new issues of the computer did not necessarily celebrate a manifest form of the machinic becoming gradually more transparent, they struggled with something

more, or to be precise something *different*. The "image of man" would lead—and still leads—elsewhere.

For one thing, the genealogy of the computer in the postwar era is without precedent because it establishes the artificial in a new manner, as related to the piecemeal and still more comprehensive issuing of a "cosmology of information," ranging from cybernetics to contemporary complexity science: a new and different view of the world in ontological as well as epistemological terms. Secondly, the computer becomes "genealogically" distributed in a variety of creative forms not necessarily restricted to—or focused on—computer science, technology and applications. The issues of machine, information, code, communication, etc., surge forth within other "ontological regions," Marshall McLuhan's Canadian medium theory still being one of the most influential, and in their changed capacities, they underwrite an important impetus in postwar history still vaguely understood. The early struggle was a *critical struggle* over how to conceive of an artificial form of Being, over how to conceive the image of an object "X" in the double sense indicated by Breton: as a process of creative positing according to a certain image apprehended from a tradition (e.g., "man" in a flat and unmitigated sense), yet also as something different *ex nihilo*, as a "force without precedent," which immediately returns to question the very creation that posited it.

From the vantage point of man—the android "definition"—the issue of "imagery" or "imagining" may lead to a creative *imaginary* that is substantially distanced from inherited biases of creation.8 From the vantage point of the mechanical, it may lead to an approach to the artificial that is *de facto* displaced from inherited definitions of the artifact as an "object" or a "system of objects," more or less determinable and distinguishable. The net result is a different relationship between the imaginary and the artificial, which I call the *imaginary of the artificial*, an inexplicit and poorly understood impetus for the creative articulation of the artificial:

> (a) While the android definition has a long history preceding the computer, within "that intermediate zone, that shadow realm"9 which unfolds between the dream of humanizing the inhuman and of making man into a transparent entity through the production of a man-machine, it gathers a particular force at the time of the computer as a *qualitative* repercussion of a *gradual "sedimented"* creation of made artifacts with a "well defined" regime (e.g., the automobile transport system).
>
> In this sense of a "cumulative" history, the *imaginary of the artificial* is not the making transparent of a "shadow realm," but rather the ongoing creation of artificial forms, which take on a specific *raison d'être* as an "artificial environment"10 towards the end of the 20th century.
>
> (b) Against this background, the notion of the computer relates what we, for lack of better expression may term a *quantitative* consequence of a *qualitative* turn in the specificity and variety of the created—a *critical radicality* of the complexification of made artifacts, of the artificial *eo ipso*.

> Or, in more cautious terms: the crisis of the artificial will not be solved within the inherited sense of a more or less simple "invention" of "mechanism." The critical radicality of the qualitative turn questions the very notion of invention and creation, and lends a new misunderstanding—a new heteronomy—to the term genesis.
>
> In this territory, this "other-spatial" dispersion—the *imaginary of the artificial* —indicates an explicitly novel "shadow realm." To put it differently: we may change the terms of early debates on the computer by taking them as our point of departure for a specific study of the artificial as something not *primarily* divided by the inherited dichotomies of man-machine, mechanism-organism, etc., but rather *imagined*, thus created, from the standpoint of an organizational *novum* with an *ontological contingency beyond inherited determinations and constraints*.

The imaginary of the artificial may thus be understood precariously as a new form of heteronomy. It is not at all clear what the "determinability" of this "being" is and the determinability appointed to it may be mistaken, one consequence of which being the confusion of the artificial and the imaginary, what I discuss below as neo-cybernetic "auto-imagination."

What I am talking about is this: the early debates on the computer exhibit a new attitude in relation to the *possible* and the *feasible* that increasingly comes to settle within unclear but unquestionably explicit schemes of the artificial, such as "cyberspace," "the network society," "the cyborg" in current everyday language and culture, or somewhat differently in still more comprehensive projects for e.g., nanotechnology, "weather modification" and biotechnology within science and technology Increasingly, the artificial—the machine—the "machinic"—in a broad, yet specific sense, the lines of force instrumented by artifacts and by artificial instrumentation—becomes a reference for creative conceptions, for creativity *eo ipso*, that is, for ontological constitution. This is true whether one views the tragic schemes for the commercial marketing of *artificially* cloned children, or the tragicomic ideas to move the Earth by *artificial* means in order to solve the Greenhouse-effect.

This leads to the thesis of the present paper: the imaginary of the artificial attains its radicality because it is predicated on a schism between formal machinic organization (in a post-objective artificial sense) and creative constitution (in a new imaginary sense). In what follows, I focus on three aspects of the imaginary of the artificial: (1) Machinic self-production: promiscuous modeling. I first discuss W. Ross Ashby's focus on spontaneous self-organization and the ambiguity within John von Neumann's work on models for self-reproduction of automata, pointing to extended issues of the artificial. (2) Modeling and artifact: simulative reality? By the 1990s, the early ideas of modeling had fed into the impressive momentum of complexity—self-organization, connectionism, networking. However, the imaginary of the artificial also draws from the early ambiguity of "the model." (3) The third order and neo-cybernetics: auto-imagination? From the '70s and '80s

onwards this is manifested in a "neo-cybernetic" impetus inherent in poststructuralist ontology, stipulating a new form of machinically biased "auto-imagination," e.g., in poststructuralist manifestos for the assumed "network-age" such as Félix Guattari's *Chaosmosis* (1992).

2. Machinic Self-Production: Promiscuous Modeling

The complexity of the computer is obvious to anybody who can (or cannot) use an ordinary word processing program. The functionality of such a program seems an endless maze of machinic options, which in strange ways bring something "alive" (oft en because the support of the GUI-design is highly questionable). However, such trivial problems are suggestive of different, more generic and complex issues.

In a note from 1946 (published in 1947), W. Ross Ashby, who would later become one of the first proponents of "second order cybernetics" and "complexity," discusses the possibility of a "self-organizing dynamic system." He argues that the widespread denial "that a machine" can be "self-organizing," that a machine can be determinate and yet able to undergo spontaneous change of internal organization, can be critically countered by looking at the human nervous system. This system is both a strictly determinate physico-chemical system and able to undergo self-induced "internal reorganizations resulting in changes in behavior." Thus, a machine can "be at the same time . . . strictly determinate in its action, and (b) yet demonstrate a self-induced change in organization." Moreover, this proposed machine may be defined with the particularity of "some real, material dynamic system which we can examine objectively" and yet also be specified mathematically. Ashby goes on to demonstrate this by describing the behavior of what he terms an "absolute system" where "substitutions converting one configuration to the next must form a finite continuous group. . . . " Such a system, such a machine, can undergo a "spontaneous change or organization" when one of its variables, "by its physical nature perhaps," Ashby suggests, is "restricted to taking one of two values," thus resulting in different "fields" of organization corresponding to a spontaneous change of "certain configurations." In other words, a system with absolute characteristics may yet change spontaneously: a machine may "produce" spontaneity under well-described conditions.

Ashby's early proposition is of interest because it is one of the first to depict the artificial as capable of self-organizational forms. Moreover, this spontaneity has nothing—or at least little—to do with the shadow realm of the human. It is defined as a set of *relata* between abstract description and material device: it has the defining characteristic of a model, as models are understood from the invention of the computer onwards. It introduces the idea of a *model for artificial self-production*. Thus Ashby is not only questioning, the inherited division of the (that is, producing what Norbert Wiener called "badly posed questions" opposing vitalism and mechanism). He is also *de facto* conjecturing a certain division in the view of how the world is set by indicating a new machinic order beyond the "badly" posed questions. Spontaneity is to be understood radically as the *being of a*

Being that is not—not yet, perhaps not at all—determinable, or in any case not easily determinable, e.g., within the inherited nature-culture dichotomy.

The automaton seems prone to the kind of spontaneous "creativity" suggested by John von Neumann from 1945 onwards as a wholly new type of generic artificial form with a logic and semi-material machinic and the organic capacity of self-production. Even if von Neumann starts from the parallelism of early cybernetics, and even if he never completes his theory and takes great care not to overstep what he sees as the line between scientist and demiurge, he appears quite aware of the prospects of such a singularly new "body of experience" (as a form of mathematics) in his last attempt at "automata theory," the posthumously published "Silliman Lectures," *The Computer and the Brain*.

Von Neumann first reveals his ideas in his well-known study of the electronic calculator, the ENIAC. The famous "First Draft of a Report on the EDVAC" outlines the architecture of a serial and stored-program computer—the "von Neumann architecture"—through an analogy to human neurobiology. Inspired by Walter Pitts and Warren McCulloch's idea of the possibility of a "logical calculus" of ideas "immanent in nervous activity," Von Neumann outlines the architecture of the EDVAC via organs in human neurobiology, such as "memory" (much to the chagrin of the machine's engineering fathers J. Presper Eckert and John Mauchly). However, "The Draft " also reveals that from the very beginning, von Neumann's conjecture is peculiarly ambiguous. On the one hand, he does not hesitate to apply aspects of Pitts and McCulloch's neurobiology to stricter terms of logical definition; on the other hand, he engages something that achieves "significance in another sense" (Breton).

While he notes that the significant parallel between neurobiology and computing is at a specific, yet quite abstract level (primarily in the "all-or-none character"—the digital "nature"—of both neuron and digital computing components), he nevertheless writes, "Following W. Pitts and W.S. MacCulloch ('A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity') we ignore the more complicated aspects of neuron functioning: Thresholds, temporal summation, relative inhibition, changes of the threshold by after effects of stimulation beyond the synaptic delay, etc." Von Neumann is thus only interested in the neurobiological analogy to the extent that it devises aspects of the artificial, which linger ambiguously *in between* something more or less well defined (e.g., in relation to the "all-to-none character") and something more precarious. After all, the parallel between neuron and vacuum tube in the ENIAC is not—and cannot be—conceived clearly "outside" the realm of the "digitalism" of von Neumann's model proposed in "The Draft " (as indeed the later history of component-miniaturization from transistors to microprocessors will show). More importantly, how this model will appear as a "real" embodied apparatus with an assumed parallelism to a neurobiological "object" (e.g., as instrumented with "organs," "neurons," etc.) outside this digitalism, is not—and cannot—be clear.

But von Neumann does not hesitate. He expands on this problematic through the idea of a"general and logical theory of automata," first presented at the 1948

Hixon Symposium. He first compares computers and biological information processing systems in more general terms, then suggests a "Broadening of the Program to Deal with Automata That Produce Automata" in the concluding sections. He asks, "Can one build an aggregate out of such elements in such a manner that if it is put into a reservoir, in which there float all these elements in large numbers, it will then begin to construct other aggregates, each of which will then at the end turn out to be another automaton exactly like the original one?" In the 1949 draft of a "theory of and organization of complicated automata," he pursues these questions by aligning the automaton with complication and complexity and with debates over automata reproduction. More specifically, these debates examine automata reproduction as the emergence of a threshold, "inconceivable" from the initial state, that issues a higher degree of complexity, in abstract as well as material form:

There is thus this completely decisive property of complexity, that there exists a critical size below which the process of synthesis is degenerative, but above which the phenomenon of synthesis, if properly arranged, can become explosive, in other words, where syntheses of automata can proceed in such a manner that each automaton will produce other automata which are more complex and of higher potentialities than itself.

Arthur Burks, who continues aspects of von Neumann's work, especially on cellular automata, reports that von Neumann in the summer of 1948, before the Hixon Symposium, considered a range of components or parts in self-reproducing automata. Indeed, he contemplated "eight kind of parts:" a "stimulus organ," a "coincidence organ," an "inhibitory organ," a "stimuli producer," a "rigid member," a "fusing organ, " a "cutting organ," and a "muscle." If von Neumann's sketch is to be taken seriously, the actual status of these parts is unclear. For instance, it is not clear what status a "muscle" of the kind devised will have in itself (will it be organic, will it be mechanical, will it be . . . ?), and vis-à-vis an "inhibitory organ" (will it be organic, will it be mechanical, will it be . . . ?), even if Burks and von Neumann define parts such as the inhibitory organ as logical and the muscle as material.

Arthur Burks sees this 3-dimensional kinematic model as one of von Neumann's most detailed(together with the 2-dimensional cellular model which he goes on to develop), but it actually points towards a new territory of abstract/concrete modeling. Burks specifies and generalizes von Neumann's conjectures in five models of "self-reproducing automata": the "robot model," the "cellular model," the "excitation-threshold-fatigue model," the "continuous model," and the "probabilistic model of self-reproduction and evolution." Even if these models are carefully defined through known entities and definitions, it is quite clear that these models offer a step-by-step entry into a *new creative territory*—a new "body of experience" as von Neumann puts it. Moreover, they point towards a new range of embodied forms, towards the modeling of a new class of complex phenomena: that is, as a possible *new "species" or better, type, or, token of Being*.

Overall, these manuscripts present a comprehensive and *promiscuous* (in a non-moralistic sense) vision of how the organic-machinic (analogical) parallelism of early cybernetics can be developed in radical ways. By mixing ideas of new artifacts with notions of digital computation, the "digital procedure" outlines a potential—virtual we would say today—for the self-production of artifacts within a "coherent body of concepts and principles concerning the structure and organization of both natural and artificial systems, the role of language and information in such systems, and the programming and control of them." Burks summarizes this in his introduction to von Neumann's papers on computing and computer theory:

Von Neumann thought that science and technology would shift from a past emphasis on the subjects of motion, force, energy, and power, to a future emphasis on the subjects of communication, organization, programming and control. He began a theory of automata that would contain the general principles common to artificial automata (computers, robots, complex automated systems) and natural goal-directed systems (cells, organisms, evolution).

It is clear that this conjecture of self-reproduction is also one of self-production, that it leads to the "actualization" of, or "interaction" with, something properly "virtual." Although von Neumann in his draft s often situates this as primarily a problem of a "general mathematical theory" that may "alter the way in which we look on mathematics and logic proper"38 and explicitly attaches less importance to the material, he cannot help but emphasize the artificial as ambiguous and ontologically contingent.

As is clear from Ashby's note and von Neumanns' work, as well as from conjectures made by Norbert Wiener and others within the founding milieu of computer science and technology, the idea of formal machinic self-organization is not simply, and perhaps not even primarily, an abstract form (i.e., a mathematical artifact). It is also an outline of a state of self-production, circumscribing notions of structure, organization, organism, machine, program, control, communication, redundancy, etc. "Automaton" thus should not be taken "literally" in any one sense of "artificiality," since it may lead anywhere, or in fact not at all, since it has little to do with the inherited idea of automaton. However, it is not really a well-defined ideal or mathematical issue either. To be more precise, the relation between mathematics and materiality is predicated on a whole range of notions and applications. This relation stimulates and articulates the conjecture of an *ontological contingency beyond inherited determinations and constraints*, leading to a schism between formal machinic organization (in a post-objective artificial sense) and creative constitution (in a new imaginary sense). Thus, it is never clear exactly what/who will result from production of this artificiality and what/who is to be seen as constitutive.

3. Modeling and Artifact: Simulative Reality?

In the contemporary science of complexity, the emergence of spontaneous behavior within a system is also the production of something new, un-expected, or "surprising" (John L. Casti). This emerging behavior may be modeled in computer-created "would-be worlds," systems. that are completely inexplicable by any conventional analysis of the systems' constituent parts. These phenomena, commonly referred to as emergent behavior, seem to occur in many complex systems involving living organisms, such as a stock market or the human brain . . . Complex systems are not new, but for the first time in history tools are available to study such systems in a controlled, repeatable, scientific fashion . . . with today's computers, complete silicon surrogates of these systems can be built, and these "would-be worlds" can be manipulated in ways that would be unthinkable for their real-world counterparts.

While modelers like Casti observe a Kantian distinction between "an sich" and "für sich" (Casti discusses a principal circular diagrammatic of "encoding" and "decoding" of complexity), the modeling of spontaneity does not *in principle* leave out the option of something being "in excess" of the more or less strict formal modeling dynamics of the "science of surprise," e.g., emergence, catastrophe, chaos, connectionism, etc.

We may thus argue that complexity-modeling *continues* the options and the implications of von Neumann's draft s in the 1940s and 1950s. In his book on the origins of cognitive science, Jean-Pierre Dupuy considers the importance of modeling to early cognitive science and artificial intelligence, but also to the question of what sort of artifact the computer could be seen to be. The importance of "modeling" lies in the sense of "*verum et factum convertuntur*," meaning that humans can "have rational knowledge only about that of which we are the cause, about what we have ourselves produced." The production of a model is at the same time a product of and a transcendence of human finitude, because it produces something:

> A model is an abstract form . . . that is embodied or instantiated by phenomena. Very different domains of phenomenal reality . . . can be represented by identical models, which establish an equivalence relation among them. A model is the corresponding equivalence class. It therefore enjoys a transcendent position, not unlike that of a platonic Idea of which reality is only a pale imitation. But the scientific model is man-made. It is at this juncture that the hierarchical relation between the imitator and the imitated comes to be inverted. Although the scientific model is a human imitation of nature, the scientist is inclined to regard it as a model," in the ordinary sense, of nature. Thus nature is taken to imitate the very model by which man tries to imitate it.

The model abstracts from phenomenal reality "the system of functional relations" putting aside everything else. Models obtain a life of their own, "an autonomous dynamic independent of phenomenal reality."

With the invention of the computer from the 1930s onwards, the principle of *verum et factum* gains a particular emphasis. Alan Turing and Alonso Church's alignment of computation and mechanics issue a new significance to the machinic conjectured as "effective computability:"

> It seems plain to us now that the notion of effective computability that was being sought[in the 1930s], involving only blind, "automatic" execution procedures, was most clearly illustrated by the functioning of a *machine*. It is due to Turing that this mechanical metaphor was taken seriously. In his remarkable study of the development of the theory of automata, Jean Mosconi makes an interesting conjecture about the nature of the resistance that this idea met with in the 1930s: "Considering the calculating machines that existed at the time—the perspectives opened up by Babbage having been forgotten in the meantime—any reference to the computational possibilities of a machine was apt to be regarded as arbitrarily narrowing the idea of computability . . . If for us the natural meaning of "mechanical computability" is "computability by a machine," it seems likely that until Turing came along "mechanical" was used in a rather metaphorical sense and meant nothing more than "servile" (indeed the term "mechanical" is still used in this sense today to describe the execution of an algorithm).

Thus Turing and Church *not only* expand on the notion of computability, they also expand *on the notion of the machine*. A machine will henceforth have all the options of computation at its disposal in more than one sense: one, the demonstration of logic, modeling in stricter mathematical terms, another, the actual mechanics of the computing machine, i.e. the computer as working artifact. The ambiguity of the model, of modeling *in extenso*, thus derives directly from the issues of constructing a real computer, hardware and software-wise, if one likes, but it also derives from the issue of application, that is *how* and to *what ends* such a working artifact may be set: the machine may, as a concrete instance of the artificial, turn back on the real as "an autonomous dynamic independent of phenomenal reality." It may create something, not in its capacity for incorporated mathematics or in its capacity of calculating mechanics, but in its capacity as a *mathematical mechanism*, i.e. in the sense of effective computation, thus *foregrounding* "*effect*." The machine might just do more than allowed for within the inherited servitude. The machine could, as in Ashby's note, be seen to establish a spontaneity, which means that this application had the capacity for spontaneous organization, self-organization, as applied abstract/concrete modeling.

The notion of the model thus gains a much wider application: the computer could in ontological terms be seen to be an artifact with a disposition towards creativity, as indeed the artificial intelligence programs would be portrayed in the 1960s and later—"Machines will be capable, within twenty years, of any work that a man can do," Herbert Simon states in 1965. Most contentiously, the computer was a model brought alive outside the laboratory, not as some sorcerers apprentice

gone wild, but as the laboratory set free, the equipment come alive, wandering about in the world. Dupuy points to two important implications of this problematic:(a) the principle of *verum et factum* comes to embody a constructive condition for simulative reality. Since experiences with computers support the notion that we can only know what we can construct, *factum as* manifested model becomes the condition of truthful knowing. The principle is thus turned upside down and the fact that science is "making up" something is qualified as a new form of the real. (b) perhaps more importantly, this leads to a broader philosophical and historical evaluation of the idea of complexity (and cybernetics as a founding impetus). Dupuy makes clear that notions of machine, simulation, modeling, etc., can be affirmed on a new level, one that considers the proposition that mechanics as complexity make up a higher principle of "mechanization" of the real, that is the disclosure of a third "type of order"—"non reductionist without having to accept holism." Following Friedrich von Hayek, Dupuy argues that the idea of complexity points to an order that, albeit humanly created, is too complex to be humanly governed, "human beings bring society into existence through their actions," but the ensuing order, is "beyond their control, because it is (infinitely) more complex than they are:"

> spontaneous social order constitutes a third type of order, along with natural order and artificial order. It signifies an emergence, an effect of composition, a system-effect. The "system" is obviously not a subject, endowed with consciousness and will. The knowledge that the system exploits is irreducibly distributed over the set of its constituent elements: it cannot be synthesized in one place, for the system has no "absolute knowledge" about itself that is localized somewhere within it. This collective knowledge resides in the social order of the system insofar as it is the "result of human action but not of human design."

4. The Third Order and Neo-Cybernetics: Auto-Imagination?

For Dupuy, there is no question that the cybernetic "heritage" pervades and informs many contemporary conjectures that bring new meaning to the machinic. Even if this heritage has been unacknowledged, Dupuy discusses a series of cases and arguments from French structuralism, notably from Levi-Strauss, Lacan, and Derrida, which he sees as mistaken elaborations of cybernetics— as mistakenly focused on a "symbolic" level," "structured like a language." For example, Lacan stipulates that "the symbolic world is the world of the machine," when in fact the issues of the machine placed within language by the structuralists pertain to a different, may we say, "machinic," third type of order.

Klaus Bartels presents a similar critique, which furthers Dupuy's insights by broadening the perspective of how the machinic and the informational are put to work in postwar French thought. According to Bartels, cybernetics has the status of "basso continuo" for structuralism together with McLuhan's media theory (itself

drawing heavily on information science and cybernetics) up to the mid-1970s and the early 1980s, constituting what Bartels calls a "philosophy of information" culminating in the "crypto theory" of Jean Baudrillard. Baudrillard's writing, especially towards the late 1970s (e.g., "The Precession of Simulacra"), is certainly under the influence of cybernetics. The peculiar order or "precession" of "simulacra" culminates in "the generation by models of a real without origin or reality: a hyperreal." This idea thus not only reflects on the prospects of modeling, but also substitutes the real with modeled fact: the "image" procured by models will become a sort of self-organized constructive problematic which "bears no relation to any reality whatever: it is its own pure simulacrum." The factum of computer-generated effects lends credibility to a new metaphysic of the "hyperlevel," conceived by Baudrillard as a "magnetic field of events" with recourse only to simulation: "Simulation is characterized by *a precession of the model*, of all models around the merest fact—the models comes first, and their orbital . . . circulation constitutes the genuine magnetic field of events." However, Bartels views Baudrillard as only one instance, testifying to the ongoing influence of cybernetics as an organizing "metaphor" to poststructuralism. Bartels suggests a "history of the cybernetic-metaphor," which runs from a *first* phase characterized by the significance of Claude Levi Strauss and Jacques Lacan's interpretations of cybernetics in the 1950s, to a *second* phase in the mid-60s characterized by Jacques Derrida's ideas of writing— Gramma—as an instantiation of a "universal writing machine" referring to Norbert Wiener's cybernetic machine, to a *third* phase from the late 1960s to the mid 1970s characterized by the idea of a "poetic machine," in the work of Julia Kristeva and culminating in the poststructuralist idea par excellence of a "desiring-machine" put forward in Gilles Deleuze and Félix Guattari's 1972 *Anti-Oedipus*, which emphatically proclaims the machinic to be "at work everywhere."

Bartels argues that one must see "cybernetics as metaphor" as complementary to the advancement of media in the postwar era—the information society, which starts to be debated in France in the '70s; e.g., Simon Nora and Alain Minc's *The Computerization of Society* (1978). Cybernetics thus becomes implicated not only in a certain history, but more importantly, it takes on a particular significance as a stimulating broad yet specific agenda of the machinic. Edgar Morin's account of the machine—"les être-machines"—in *La méthode. I. La Nature de la Nature* (1977) where he embraces the machine as a "poietic" instance, offers a sense of the intensity of this agenda (Morin makes explicit his inspiration from "second order cybernetics," e.g., Heinz von Foerster, Humberto Maturana, Francisco Varela, etc.):

> We have been captives of the idea of mechanical repetition, of the idea of standardized fabrication. The word machine must also "be given" the meaning we find in pre- or extra-industrial significations, where it designates the set or complex agencies [agencements] wherein the market is both regulated and regulating: . . . the political machine, the administrative . . . It is necessary above all to give it meaning in its poietic dimension as a term

> which in the machine connects creation and production, praxis and poetry. . . . In the machine is found not only the machinic [le machinal] (the repetitive) but also the fabricating [le machinant] (the inventive).

Moreover, Morin talks about "the family of machines," the "arche machine: the sun," "proto machines and wild engines", the "living poly machines" with an autopoietic capacity, the "social mega machine," the "artificial machines," and not least, Wiener's cybernetic machine. The cybernetic automat transforms the mechanical machine's "externality" into an organized internality by means of its program whereby it stands forward as "comparable with the living . . . by means of its organization of behavior."

In his well-known 1979 introduction to French philosophy, Vincent Descombes dedicates a section to the issue of "communication" followed by a section on "structures" where he attempts to demonstrate how code, message, sender, receiver are closely related to the philosophical prospects of semiology, and most of all, to the concept "structure," especially with respect to the critique of consciousness and subject formation—that is, to anti-humanism:

> The paradox of structuralism is as follows. It announces its project (to combat "the philosophy of consciousness") by showing that the signifier is not at the service of the subject, nor entrusted by the latter with his "significative intentions" (as phenomenologists say). It wishes to show man's subjection to signifying systems (which precede each of us individually). But this demonstration has recourse to concepts from information theory, i.e., from the thinking of engineers whose goal (so the word "cybernetics," as they have called their science, suggest) is to invest human beings with total control by means of better communications techniques.

One may debate Descombes' somewhat naïve assumption of information science as "well-meaning" and allegedly humanist engineering, but one should not overlook (1) the substantial influence of cybernetics in relation to semiology and structuralism from the '50s to the '70s and (2) more importantly the notion of paradox, that is, the liaison between a general influence of cybernetics, and a remaining problem of a probable "agency" beyond cybernetics. The role of the engineers becomes crucial: whereas structuralism wants to apply communication as a model of the machines' effect on man, on the extra-machinic, the engineers come to stand for something extra-machinic with a constitutive value (making "communications techniques" function "better").

In the context of this paper, the correspondence of the "cybernetic metaphor" with the imagination(of a philosophical, engineering, etc., nature) related to artifacts (e.g., communications techniques) emphasizes Dupuy's argument that an ongoing cybernetic impulse leads to neo-cybernetics, as I will return to in a

moment. But it also introduces another factor in the problematic: while underlining Dupuy's argument, the embrace of the machinic is under the influence of exactly this embracement as something imaginary. Thus the assumed impact of cybernetics challenges Dupuy in the following manner: How is the relationship between the artificial order and the third type of order to be understood, once the artificial is seen as something potentially creative? And moreover, if this potential is viewed as related to the imaginary, how will this then affect the idea of a third order? Or to put it differently: How is the third type of order, the social, to be seen when questioned from the hypothesis of the imaginary of the artificial? That is, when complexity is not only the property of the factual *as* model, but an expression of a reality permeated with these very same principles. Or: Is the abstraction of the third order, discernible in its effects, but not in its capacity of "effectuator" able to overcome the dichotomy between natural order and artificial order, set up by Dupuy? The factuality of the second—artificial—order points to the complexity of the third order, but only by recourse to the second order: the factual is in this sense producing the reality, or better, is implicating the reality of the third order in the workings of the second.

Insofar as the third type of order is the social and historical complement of complexity proper, the argument may soon be settled and the artificial viewed as merely an application, or an appendix, of this spontaneous order, as in contemporary arguments for the network society, socio-cybernetics, etc. Thus in *Chaos, Complexity and Sociology* (1997), Frederick Turner argues that the use of dynamic non-linear models of complexity not only circumscribes "the experience of creating universes [which] however limited in scope, put at the disposal of even fairly ordinary thinkers the sort of imaginative extrapolation formerly available only to genius," and in this sense "diminish" the role of any extra-machinic imagination. But, moveover, this modeling imputes the prospect of a "complexification" of imaginary forms, of what he terms "an instrument of moral judgment of history" by way of the operation of strange attractors—derivations of cybernetics if one likes—on e.g., religious morality.

However, if we acknowledge that the conception of the complex is inherently relayed by the"factum" *of* modeling, that is as an "arte-factum," the solution may become much less transparent. Why these artifacts, why this perspective, why at this time, we may ask: how, and why, is the "ordre de contenu" of complexity actually instantiated, not in the capacity of modeled organizational efficiency (e.g., vis-à-vis "data," e.g., "religious morality"), but in its capacity of constitution, of deliberate human design (at some level at least)? This, it appears to me, is exactly what Descombes hints at—perhaps too modestly—in his introduction of "real" engineers into the crystalline systems of structuralism. The real engineers stand for something else, which cannot be accounted for in the systemic inclusiveness of early structuralism, but more importantly, they point towards an issue of constitution in the sense of creative articulation.

Dupuy acknowledges this by touching on the problem of methodological individualism within von Hayek's approach; but in the light of the artificial, we

might argue somewhat differently. The objectionable structuralists become an interesting case, because they point to another dimension. As Bartels' brief history of cybernetics as metaphor indicates, the genealogy leading to poststructuralist ontologies of the artificial in the 1990s may be neo-cybernetic, not just in a metaphorical sense, but in a painstaking strict sense, since neo-cybernetic means modeling in the sense of effective computability, of effective "incorporated" action. Perhaps the most far reaching conjecture is to be found in *A Thousand Plateaus* (1980) by Gilles Deleuze & Félix Guattari. It is well known that Deleuze and Guattari's work is heavily influenced by ideas from mathematics and physical science, including complexity (in their ideas of multiple systemicity, one powerful "vehicle" of which is the "abstract machine"). This peculiar instance of the machinic continues and revises the idea of a "desiring machine" from the early 1970s, but more importantly, it is also a high point in the proliferation of cybernetics: what we somewhat cautiously could call the invigoration of a neo-cybernetic problematic. We may highlight at least two prospects: (1) First the abstract machine implies the Deleuzean-Guttarian idea of an ontology based on strata with immanent ratios and dynamics, clearly distanced from any human agency, and shares in this with the third order discussed earlier. Thus issues of imagination must be stipulated as effects of the abstract machine, of the machinic, that is the *neo-cybernetic auto-imagination* (interestingly, Deleuze and Guattari dedicate substantial space in the introduction to *A Thousand Plateaus* to dissociating themselves from the idea of a book as an *image*). (2) Second the abstract machine comes to play an important role in the later Guattari's *Chaosmosis* (1992) which becomes one of the "manifestos" for the explicitly neo-cybernetic prospects associated with mass-computing and the Internet in the 1990s, as "cyberspace," "the network society," "the cyborg," and so forth. The notion of "machinic heterogenesis" from *Chaosmosis* particularly draws on a number of the issues discussed here (including explicit references to Wiener). When one reads this book with Guattari's earlier work *Molecular Revolution* (1972–1984), especially the section "Towards a New Vocabulary" with themes such as "Machine and Structure," "The Plane of Consistency," "Subjectless Action," "Machinic Propositions," and "Concrete Machines," an emphatic flow of argument in favor of a new "machinics" with an ontological contingency beyond inherited constraints appear.

It is important to understand that neo-cybernetics does not abolish man in a "crude" way. It disperses an imaginary that forcefully stipulates different—new—ways of conceiving of the world. Machines may wander about among men, they disperse themselves among men, and in doing so they in turn change the entire setting of man, as the "humanist controversy" related to structuralism makes clear: they render man unnecessary, or better they "erase" man (Foucault)—like a symbol at the mercy of a Turing-machines's tape head—"like a face drawn in sand at the edge of the sea" (Foucault). Thus the machinic is not really concrete (a central point in Guattari's thought is to abstract values, concepts, sensations from the

cybernetic heritage). They make up something post-objective, an all-encompassing artifice bound to certain artifacts, but, nevertheless bound on a new ontology.

We nevertheless need to be extremely careful: is this the appearance of the machinic *cum* third order conditioning auto-imagination, or is it something created by an imaginary positing of artificiality with an ontological contingency beyond inherited constraints. To revert to this paper's thesis: Does the ambiguity of modeling persist in the third order, *because its ultimate "recourse" lies somewhere else?* To put it differently: may the ambiguity within cybernetic modeling—"cleared" as the affirmation of *factum* as a new form of simulative reality leading to a third order by Dupuy—translate into an idea of auto-imagination and in turn disclose that this translation needs constituting—thus questioning the creativity of the third order explicitly, by way of the artificial, *not*—to paraphrase the Deleuze and Guattari of *Anti-Oedipus*—because the machinic is "at work everywhere," *but* because the imaginary of the artificial seems to be at work everywhere.

Now this imagery clearly departs from the mathematical modeling of systems, but it is no less a step into the uncertain. It aspires not "to certain points where cybernetics impinges on religion" (such as *God & Golem, Inc.*—the title of Wiener's book from 1964), but to a creative act of translative imagination, an imaginary of the full-fledged convergence of technology and non-technology, in the neo-cybernetic sense, but without necessarily leading to neo-cybernetic conclusions. Within such schemata this is what *may* and *can* be thought and done: the machinic is seen as "auto-imagination," i.e., as an auto-creation set at large, or as a convergence between artificial imagination and the imaginary of the artificial. The lesson to be learned—and questioned—seems to be:

> (a) Self-production. From the early postwar years onwards the issue of artificial self-production is not infeasible or preposterous. The artificial may be created without any—or at least very many—preconditions whatsoever; it may initiate a field of equally post-human and postnatural "originary" creations so that it comes to linger with ever-increasing intensity from the1980s onwards, as a machinic "at work everywhere." For instance, the artificial lingers in the focus on "cyborgs, "monsters," etc.: a radical "reconfiguring" of and by technology, in which ". . . posthuman creatures equal to but different than humans . . . " populate a world seen to be equal, but different: but in what sense different and with what specificities?
>
> (b) Cross-breeding. This issue is developed by a continuous and extended "cross-breeding" of reflections on organic and mechanical phenomena inspired by the pioneers of the computer, establishing a new type of simulative relation between the abstract and the concrete. One example: in 1992, M.V. Gandhi and B.S. Thompson report that "smart materials and structures" (resonating with von Neumann) will be largely defi ned through a "mimesis," "biomimetics": "exhibiting nervous systems, brains, and muscular capabilities" including organic features such as "Self-repair, self-

diagnosis, self-multiplication, and self-degradation" But how are these 'creatures' to be acknowledged except by the fact that they proliferate as an organizational *novum* with an *ontological contingency beyond inherited determinations and constraints*.

(c) Ambiguity. Perhaps, the state of nature—humans and non-humans alike—one of two 'essential' starting points for the early cyberneticians, may be the most interesting indicator of the ambiguity following five decades of promiscuous modeling. Gernot Böhme writes in the early 1990s that nature's self-evidence [*Selbstverständlichkit*] is disappearing due to artificial reproduction in an expanded yet unclear sense. We still use "classical dichotomies [*Entgegensetzungen*]" such as "nature and the established [*Setzung*]," "nature and technique," "the natural versus the artificial and contaminated," "the original versus the civilized," and the "outer and inner," Böhme argues, and yet it has become unclear what nature is, what we will designate as such "whether what we consider as nature, is nature at all, what nature we desire":

"In the dimensions of a Terrestial history, a colonization [*Besiedelung*] of the World's space is possible without further notice, i.e. the idea of a separation of the human species in artificially adapted life conditions for subspecies or even a dissolution of man as species. It is possible to conceive of living beings that only reproduce themselves in a continuous symbiosis with machines. Within such perspectives the expression "artificial nature" in fact comes to designate an intermediate phenomenon, a boundary [*Grenze*], and perhaps also the point of evolutionary decision."

I believe that these points circumscribe what I have proposed as a schism between formal machinic organization and creative constitution: It is not clear, or better, it is not necessarily a given premise that the self-production resulting from the heritage of the automaton in cybernetics can overcome this schism. But, neither is it very clear that the notion of the human can easily be 'transcended' as creative instance. In fact, the schism seems to appear in a number of modalities: (a) as the self-production of something with unclear effects; (b) in the complication or complexification by cross-breeding in various ways; (c) in the impossibility to decide what comes from the artificial and what comes from the natural, in turn leading to a need for rephrasing the relation between human and "arti-factual" creativity.

To conclude: I hope to have shown that across five decades of promiscuous modeling, the computer may be seen as an inexplicit and poorly understood impetus for the creative articulation of the artificial—from von Neumann's automaton to the neo-cybernetics of poststructuralist ontologies, with a number of important implications for our understanding of the computer, and for our "handling" of the artificial. Our brief excursion into details of a possible "origin" (alas) of poststructuralist assumptions, seems to indicate a highly difficult schism

between a proliferating number of machinic organizations and their creative constitution(s), which in their ultimate definition become attached, or better, coupled with the ontological form of the "human strata of the real" (Cornelius Castoriadis) in order for this creativity to be possible: to *give or project meaning related to us*. If the *inverse projection* of the imaginary of the artificial in artificial imagination makes sense in such a context, it is only as a certain expression of an ontological contingency beyond inherited determinations and constraints, elaborating on a peculiar autonomy pertaining to this strata.

Information, Crisis, Catastrophe

Mary Ann Doane

The major category of television is time. Time is television's basis, its principle of structuration, as well as its persistent reference. The insistence of the temporal attribute may indeed be a characteristic of all systems of imaging enabled by mechanical or electronic reproduction. For Roland Barthes, the *noeme* of photography is the tense it inevitably signifies—the "*That-has-been*" which ensures both the reality and the "pastness" of the object "photographed." The principal gesture of photography would be that of embalming (hence Barthes' reference to Andre Bazin). In fixing or immobilizing its object, transforming the subject of its portraiture into dead matter, photography is always haunted by death and

historicity. The temporal dimension of television, on the other hand, would seem to be that of an insistent "present-ness"—a "*This-is-going-on*" rather than a "*That-has been*," a celebration of the instantaneous. In its own way, however, television maintains an intimate relation with the ideas of death and referentiality Barthes finds so inescapable in his analysis of the photograph. Yet, television deals not with the weight of the dead past but with the potential trauma and explosiveness of the present. And the ultimate drama of the instantaneous—catastrophe— constitutes the very limit of its discourse.

According to Ernst Bloch, "Time *is* only because something happens, and where something happens, there time is." Television fills time by ensuring that something happens—it organizes itself around the event. There is often a certain slippage between the notion that television covers important events in order to validate itself as a medium and the idea that because an event is covered by television—because it is, in effect, deemed televisual—it is important. This is the significance of the media event, where the referent becomes indissociable from the medium. The penetration of everyday life by the media is a widely recognized phenomenon. But it is perhaps less widely understood that television's conceptualization of the event is heavily dependent upon a particular organization (or penetration) of temporality which produces three different modes of apprehending the event—information, crisis, and catastrophe. Information would specify the steady stream of daily "newsworthy" events characterized by their regularity if not predictability. Although news programs would constitute its most common source, it is also dispersed among a number of other types of programs. Its occasion may be politics, science, or "human interest." Information is noteworthy but is not shocking or gripping—its events are only mildly eventful, although they may be dramatized. The content of information is ever-changing but information, as genre, is always *there*, a constant and steady presence, keeping you *in touch*. It is, above all, that which fills time on television—using it up. Here time is flow: steady and continuous. The crisis, on the other hand, involves a condensation of temporality. It names an event of some duration which is startling and momentous precisely because it demands resolution within a limited period of time. Etymologically, crisis stems from the Greek *krisis*, or decision, and hence always seems to suggest the necessity of human agency. For that reason, crises are most frequently political—a hijacking, an assassination, the take-over of an embassy, a political coup, or the taking of hostages. There is a sense in which information and catastrophe are both subject-less, simply there, they *happen*—while crisis can be attributed to a subject, however generalized (a terrorist group, a class, a political party, etc.). The crisis compresses time and makes its limitations acutely felt. Finally, the catastrophe would from this perspective be the most critical of crises

for its timing is that of the instantaneous, the moment, the punctual. It has no extended duration (except, perhaps, that of its televisual coverage) but, instead, happens "all at once."

Ultimately, the categories of information, crisis, and catastrophe are only tenuously separable in practice. There are certainly phenomena which seem to annihilate the distinctions between them—a flood, for instance, which has elements of both the crisis (duration) and the catastrophe (it takes many lives), or an assassination which, although it may be experienced as a catastrophe, is a political action which must be attributed to a subject. But what is more striking in relation to this inevitable taxonomic failure is that television tends to blur the differences between what seem to be absolutely incompatible temporal modes, between the flow and continuity of information and the punctual discontinuity of catastrophe. Urgency, enslavement to the instant and hence forgettability, would then be attributes of both information and catastrophe. Indeed, the obscuring of these temporal distinctions may constitute the specificity of television's operation. The purpose of this essay is to investigate the implications and effects of this ambivalent structuration of time, particularly in relation to the categories of information and catastrophe.

Television overall seems to resist analysis. This resistance is linked to its sheer extensiveness (the problem of determining the limits or boundaries of the television text has been a pressing one), its continual barrage of information, sensation, event together with its uncanny ability to assimilate, appropriate, or recuperate all criticisms of the media. A story on the March 7, 1988 CBS Evening News detailed how the presidential candidates of both parties produced increasingly provocative or scandalous commercials in order to generate additional television coverage. The commercials would be shown several times in the regular manner and then, depending upon the level of their shock quotient, would be repeated once or more on local or national news, giving the candidates, in effect, free publicity. CBS News, in airing the metastory of this tendency, demonstrates how television news reports on, and hence contains through representation, its own exploitation. Its recuperative power is immense, and television often seems to reduce and deflate, through its pervasiveness and overpresence, all shock value.

Televisual information would seem to be particularly resistant to analysis given its protean nature. Not only does television news provide a seemingly endless stream of information, each bit (as it were) self-destructing in order to make room for the next, but information is dispersed on television among a number of genres and forms, including talk shows, educational/documentary type programs such as *Nova*, *National Geographic Specials*, and *Wide, Wide World of Animals*, "how-to" programs such as *The Frugal Gourmet*, *This Old House*, and *Victory Garden*, news

"magazines" such as *60 Minutes* and *Chronicle*, children's shows (*Sesame Street*), sports, etc. Furthermore, even the two generic forms which are most consistently associated with the concept of information—news and the educational/documentary program—exhibit diametrically opposed formal characteristics. Documentary programs such as *Nova* tend to activate the disembodied male voice-over whose authority has long ago lapsed in the realm of the cinema (it is a voice which, as Pascal Bonitzer points out, has irrevocably "aged"). News programs, on the other hand, involve the persistent, direct, embodied, and personalized address of the newscaster. Information, unlike narrative, is not chained to a particular organization of the signifier or a specific style of address.

Antithetical modes reside side by side. Hence, information would seem to have no formal restrictions— indeed, it is characterized by its very ubiquity. If information is everywhere, then the true scandal of *disinformation* in the age of television is its quite precise attempt to *place* or to *channel* information—to use its effects. Even if it is activated through television, it uses broadcasting in a narrowly conceived way. Disinformation loses credibility, then, not only through its status as a lie but through its very directedness, its limitation, its lack of universal availability. The scandal is that its effects are targeted. Disinformation abuses the system of broadcasting by invoking and exploiting the automatic truth value associated with this mode of dissemination—a truth value not unconnected to the sheer difficulty of verification and the very entropy of information.

Yet, in using this concept of information, I am accepting television's own terms. For the concept carries with it quite specific epistemological and sociological implications associated with the rise of information theory. As Katherine Hayles points out, the decisive move of information theory was to make information quantifiable by removing it from the context which endowed it with meaning, and, instead, defining it through its own internal relations. According to Hayles, this results in what is, in effect, a massive decontextualization: "Never before in human history had the cultural context itself been constituted through a technology that makes it possible to fragment, manipulate, and reconstitute informational texts at will. For postmodern culture, the manipulation of text and its consequently arbitrary relation to context *is our* context."

From this point of view, television could be seen as *the* textual technology of information theory. Insofar as a commercial precedes news coverage of a disaster which in its own turn is interrupted by a preview of tonight's made-for-TV movie, television is the preeminent machine of decontextualization. The only context for television is itself—its own rigorous scheduling. Its strictest limitation that of time, information becomes measurable, quantifiable, through its relation to temporality. While the realism of film is defined largely in terms of space, that of television is

conceptualized in terms of time (owing to its characteristics of "liveness," presence, and immediacy). As Margaret Morse notes, television news is distinguished by the very absence of the rationalized Renaissance space we have come to associate with film—a perspectival technique which purports to *represent* the truth of objects in space. Instead, the simultaneous activation of different, incongruous spaces (the studio, graphics, footage from the scene, interviews on monitor) is suggestive of a writing surface and the consequent annihilation of depth. Television does not so much *represent* as it *informs*. Theories of representation painstakingly elaborated in relation to film are clearly inadequate.

Conceptualizing information in terms of flow and ubiquity, however, would seem to imply that it lacks any dependence whatsoever upon punctuation or differentiation. Yet even television must have a way of compensating for its own tendency toward the leveling of signification, toward banalization and nondifferentiation—a way of saying, in effect, "Look, this is important," of indexically signaling that its information is worthy of attention. It does so through processes that dramatize information—the high seriousness of music which introduces the news, the rhetoric of the newscaster, the activation of special effects and spectacle in the documentary format. Most effective, perhaps, is the crisis of temporality which signifies *urgency* and which is attached to the information itself as its single most compelling attribute. Information becomes most visibly information, becomes a televisual commodity, on the brink of its extinction or loss. A recent segment of *Nova*, "The Hidden Power of Plants," chronicles the attempt to document the expertise of old medicine men who, when they die, take their knowledge with them (it is "worse than when a library burns down," the anonymous voice-over tells us). Similarly, the numerous geographic specials demonstrate that the life of a particular animal or plant becomes most *televisual* when the species is threatened with extinction. The rhetoric of impending environmental doom is today applicable to almost any species of plant or animal life given the constant expansion and encroachment of civilization on territory designated as still "natural." In this way, television incessantly takes as its subject matter the documentation and revalidation of its own discursive problematic. For information is shown to be punctual; it inhabits a moment of time and is then lost to memory. Television thrives on its own forgettability. While the concept of information itself implies the possibilities of storage and retrieval (as in computer technology), the notion of such storage is, for television, largely an alien idea. Some television news stories are accompanied by images labeled "file footage," but the appellation itself reduces the credibility of the story. Reused images, unless carefully orchestrated in the construction of nostalgia, undermine the appeal to the "live" and the instantaneous which buttresses the news.

The short-lived but spectacular aspect of information is revealed in the use of special effects sequences where the drama of information is most closely allied with visual pleasure. In a *National Geographic* special entitled "The Mind," an artist's conception of the brain curiously resembles the *mise-en-scene* of information theory. The brain is depicted as an extensive network of neurons, synapses, and neuro-transmitters regulating the flow of information. In one cubic inch of the brain there are 100 million nerve cells connected by 10,000 miles of fibers (laid end to end, the voiceover tells us, they would reach to the moon and back). The amount of information is so enormous that cells must make instantaneous decisions about what is to be transmitted. The sequence is organized so that music announces the significance of these data and an almost constantly moving camera suggests the depths of the representation. The camera treats what is clearly a highly artificial, technologically produced space as the experienced real while the voice-over provides verbal analogues to real space (the fibers which reach to the moon and back, the pinch of salt in a swimming pool which helps one to grasp what it would be like to look for a neuro-transmitter in the brain). Yet, there is no pretense that an optical representation of the brain is adequate—it is simply *necessary* to the televisual discourse. The voice-over announces, "If it could be seen, brain cell action might look like random flickering of countless stars in an endless universe. Seemingly an infinite amount of information and variety of behaviors in an unlikely looking package," while the visuals mimic such a sight with multi-colored flickering lights. Television knowledge strains to make visible the invisible. While it acknowledges the limits of empiricism, the limitations of the eye in relation to knowledge, information is nevertheless conveyable only in terms of a *simulated visibility*—"If it could be seen, this is what it might look like." Television deals in potentially visible entities. The epistemological endeavor is to bring to the surface, to expose, but only at a second remove—depicting what is not available to sight. Televisibility is a construct, even when it makes use of the credibility attached to location shooting—embedding that image within a larger, overriding discourse.

The urgency associated with information together with the refusal to fully align the visible with the dictates of an indexical realism suggests that the alleged value of information, like that of television, is ineluctably linked with time rather than space. And, indeed, both information and television have consistently been defined in relation to the temporal dimension. According to Walter Benjamin, the new form of communication called information brought about a crisis in the novel and in storytelling: "The value of information does not survive the moment in which it was new. It lives only at that moment; it has to surrender to it completely and explain itself to it without losing any time. A story is different. It does not expend

itself. It preserves and concentrates its strength and is capable of releasing it even after a long time." Information must be immediately understandable, graspable—it is "shot through with explanation." Meaning in storytelling has time to linger, to be subject to unraveling. It has "an amplitude that information lacks." This tendency to polarize types of discourses with respect to their relation to temporality is evident also in Jonathan Culler's activation of Michael Thompson's categories of transience and durability: "we are accustomed to think—and tradition urges us to think—of two sorts of verbal, visual compositions: those which transmit information in a world of practical affairs—utilitarian and transient—and those which, not tied to the time or use value of information, are part of the world of leisure, our cultural patrimony, and belong in principle to the system of durables." Benjamin might say that the loss of aura associated with electronic reproduction is a function of its inability to *endure*. In other words, there are things which last and things which don't. Information does not. It is expended, exhausted, in the moment of its utterance. If it were of a material order, it would be necessary to throw it away. As it is, one can simply forget it.

Television, too, has been conceptualized as the annihilation of memory, and consequently of history, in its continual stress upon the "nowness" of its own discourse. As Stephen Heath and Gillian Skirrow point out, "where film sides towards instantaneous memory ('everything is absent, everything is *recorded*—as a memory trace which is so at once, without having been something else before'), television operates much more as an absence of memory, the recorded material it uses—including the material recorded on film—instituted as actual in the production of the television image." This transformation of record into actuality or immediacy is a function of a generalized fantasy of "live broadcasting." Jane Feuer pursues this question by demonstrating that a certain ontology of television, defined in terms of a technological base which allows for instantaneous recording, transmission, and reception, becomes the ground for a pervasive ideology of "liveness." Although, as she is careful to point out, television rarely exploits this technical capability, minimalizing not only "live" transmission but preservation of "real time" as well, the ideology of "liveness" works to overcome the excessive fragmentation within television's flow. If television is indeed thought to be inherently "live," the impression of a unity of "real time" is preserved, covering over the extreme discontinuity which is in fact typical of television in the U.S. at this historical moment.

From these descriptions it would appear that information is peculiarly compatible with the television apparatus. Both are fully aligned with the notion of urgency; both thrive on the exhaustion, moment by moment, of their own material; both are hence linked with transience and the undermining of memory. But surely there are

moments which can be isolated from the fragmented flow of information, moments with an impact which disrupts the ordinary routine—moments when information bristles, when its greatest value is its shock value (in a medium which might be described as a modulated, and hence restrained, series of shocks). These are moments when one stops simply *watching* television in order to *stare*, transfixed—moments of catastrophe. But what constitutes catastrophe on television? And what is the basis of the widespread intuition that television exploits, or perhaps even produces, catastrophe? To what extent and in what ways is the social imagination of catastrophe linked to television?

Etymologically, the word "catastrophe" is traceable to the Greek *kata* (over) plus s*trephein* (turn) —to overturn. The first definition given by *Webster's* is "the final event of the dramatic action esp. of a tragedy" (in this respect it is interesting to note that the etymology of the term "trope" also links it to "turn.") Hence, although the second and third definitions ("2. a momentous tragic event ranging from extreme misfortune to utter overthrow or ruin 3. a violent and sudden change in a feature of the earth") attempt to bind catastrophe to the real, the initial definition contaminates it with fictionality. Catastrophe is on the cusp of the dramatic and the referential and this is, indeed, part of its fascination. The etymological specification of catastrophe as the overturning of a given situation anticipates its more formal delineation by catastrophe theory. Here, catastrophe is defined as unexpected discontinuity in an otherwise continuous system. The theory is most appropriate, then, for the study of sudden and unexpected effects in a gradually changing situation. The emphasis upon suddenness suggests that catastrophe is of a temporal order.

The formal definition offered by catastrophe theory, however, points to a striking paradox associated with the attempt to conceptualize televisual catastrophe. For while catastrophe is designated as discontinuity within an otherwise continuous system, television is most frequently theorized as a system of discontinuities, emphasizing heterogeneity. Furthermore, the tendency of television to banalize all events through a kind of leveling process would seem to preclude the possibility of specifying *any* event as catastrophic. As Benjamin pointed out in a statement which seems to capture something of the effect of television, "The concept of progress is to be grounded in the idea of catastrophe. That things 'just go on' *is* the catastrophe." The news, in particular, is vulnerable to the charge that it dwells on the catastrophic, obsessed with the aberrant, the deviant. According to Margaret Morse, "The news in the West is about the *a*normal. It is almost always the 'bad' news. It is about challenges to the symbolic system and its legitimacy." Furthermore, in its structural emphasis upon discontinuity and rupture, it often seems that television itself is formed on the model of catastrophe.

Given these difficulties, is it possible to produce a coherent account of events which television designates as catastrophe? What do these moments and events have in common? One distinctive feature of the catastrophe is that of the *scale* of the disaster in question—a scale often measured through a body count. By this criterion, Bhopal, the Detroit Northwest Airlines crash of August1987, and the Mexican earthquake could all be labeled catastrophes. However, other events which are clearly presented as catastrophic—Chernobyl, the explosion of the *Challenger*—do not involve a high number of deaths while wartime body counts (Vietnam, the Iran-Iraq war), oft en numerically impressive, do not qualify as catastrophic (undoubtedly because war makes death habitual, continual). Evidently, the scale which is crucial to catastrophe is not that of the quantification of death (or at least not that alone).

Catastrophe does, however, always seem to have something to do with technology and its potential collapse. And it is also always tainted by a fascination with death—so that catastrophe might finally be defined as the conjuncture of the failure of technology and the resulting confrontation with death. The fragility of technology's control over the forces it strives to contain is manifested most visibly in the accident—the plane crash today being the most prominent example. Dan Rather introduced the CBS story about the August 1987 Detroit Northwest Airlines crash with the rhetoric of catastrophe—the phrase "aftershocks of a nightmare" accompanying aerial images of wreckage strewn over a large area. The inability of television to capture the precise moment of the crash activates a compensatory discourse of eyewitness accounts and animated re-enactments of the disaster—a simulated vision. Eyewitnesses who comment upon the incredible aspects of the sight or who claim that there were "bodies strewn everywhere" borrow their authority from the sheer fact of being there at the disastrous moment, their reported presence balancing the absence of the camera. What becomes crucial for the act of reportage, the announcement of the catastrophe, is the simple gesture of being on the scene, *where* it happened, so that presence in space compensates for the inevitable temporal lag. Hence, while the voice-over of the anchor ultimately organizes the event for us, the status of the image as indexical truth is not inconsequential—through it the "story" touches the ground of the real. Nevertheless, the catastrophe must be immediately subjected to analysis, speculation, and explanation. In the case of the airplane crash, speculation about causes is almost inevitably a speculation about the limits and breaking points of technology (with respect to Northwest flight 255, the history of the performance of the engine was immediately a subject of interrogation).

As modes of transportation dependent upon advanced and intricate technologies become familiar, everyday, routine, the potential for catastrophe increases. The

breakdown of these technologies radically defamiliarizes them by signaling their distance from a secure and comforting nature. As Wolfgang Schivelbusch points out, this was the case for the railroad in the 19th century, its gradual acceptance and normalization subjected to the intermittent shock of the accident.

One might also say that the more civilized the schedule and the more efficient the technology, the more catastrophic its destruction when it collapses. There is an exact ratio between the level of the technology with which nature is controlled, and the degree of severity of its accidents. The preindustrial era does not know any technological accidents in that sense. In Diderot's *Encyclopedie*, "Accident" is dealt with as a grammatical and philosophical concept, more or less synonymous with coincidence. The preindustrial catastrophes are natural events, natural accidents. They attack the objects they destroy from the outside, as storms, floods, thunderbolts, hailstones, etc. After the industrial revolution, destruction by technological accident comes from the inside. The technical apparatuses destroy themselves by means of their own power. The energies tamed by the steam engine and delivered by it as regulated mechanical performance will destroy that engine itself in the case of an accident.