الباب الأول

مقدمة

1 . 1 مدخل:

تطورت تكنولوجيا الاتصالات من خلال خمس ثورات أساسية ، تمثلت الثورة الأولى في تطور اللغة والثورة الثانية في تدوين اللغة ، وتمثلت الثورة الثالثة في اختراع الصناعة في منتصف القرن الخامس عشر، وبدأت معالم ثورة الاتصال الرابعة في القرن التاسع عشر مع اكتشاف الكهرباء والموجات الكهرومغناطسية والتلغراف والتصوير الضوئي والفوتوغرافي والسينما ، ثم ظهور الراديو والتلفزيون في النصف الأول من القرن العشرين وصولا الى شاشات اللمس في النصف الثاني من القرن العشرين وبداية الألفية الجديدة .

1 . 2 تاريخ الشاشات التى تعمل باللمس :

انطلقت فكرة الشاشات التي تعمل باللمس منذ الستينيات ومع تطور تقنيات الاستشعار تطور مفهوم الشاشات اللمسية لتصل الينا بصورتها الحالية وهذا استعراض موجز لتاريخ تطور هذه التقنية.

شهد عام 1965 – 1967 ظهور فكرة اختراع اول شاشة تعمل باللمس من قبل E.A. Johnson من مؤسسة الرادار الملكية في بريطانيا ، تم نشر مقالا يقدم وصف كامل لكيفيه استخدام هذه التقنية لمراقبة الحركة الجوية في عام 1968، والمثير في الامر ان وصف الشاشة تضمن استخدام تقنية الاستشعار بالسعة وهي التقنية المعتمدة حاليا في شاشة الايفون .

عام 1971م تم اختراع الاستشعار باللمس من قبل الطبيب Sam Hurst والذي كان في اجازة من ادارة مختبر اوك ريدج الوطني للتدريس في جامعة كنتاكي لمدة عامين ، وكانت لديه مهمة تقتضي قراءة كومة من بيانات قطاع التخطيط (strip chart data)وتطلبه الامر شهرين مع مساعدة اثنين من طلاب الدراسات العليا ، وهذا دفعه للتفكير في طريقة لقراءة تلك البيانات ونتيجة لذلك اخترع نظام "Elograph" (الرسومات الإلكترونية) ثم اسس مؤسسة ابحاث حملت نفس اسم تقنية القياس المستخدمه Elographics وتم اختيار نظام Elograph باعتبارها واحدة من اهم 100 منتج فني جديد لعام 1973.

1974 شهد ظهور اول شاشة تعمل باللمس على سطح شفاف ولاحقا عام 1977 قامت شركة سيمنز بتمويل Elographics واختراع اول شاشة تعمل باللمس المقاوم على الزجاج المنحني وهي من

الشاشات الاكثر استخدام في تكنولوجيا اليوم واطلق عليها اسم AccuTouch touchscreen ، الجدير بالذكر ان شركة Elographics غيرت اسمها إلى TouchSystems في عام 1994.

عام 1983م قامت شركة تصنيع الكمبيوتر Hewlett-Packard بعرض او كمبيوتر منزلي مزود بشاشة لمس (HP-150,) وكان يعمل بتقنية الاشعة الحمراء والتي تكشف حركات الاصابع لكنها كانت سيئة اذ تتطلب التنظيف المتكرر نظرا لتراكم الغبار على اجهزة استشعر الاشعة تحت الحمراء .

تعد التسعينات عام الهواتف الذكية والاجهزة المحمولة التي تعمل باللمس ، عام 1993م اصدرت شركة ابل نيوتن PDA والمجهز للتعرف على خط اليد ، وقامت شركة IBM باصدار اول هاتف ذكي Simon والذي تضمن شاشة لمس تسمح للمستخدمين طلب ارقام الهاتف. في عام 1996م دخلت شركة بالم سوق المساعد الشخصي الرقم عبر سلستها التي تعمل باللمس بايلوت Pilot PAD .

عام 2002 م عرضت شركة مايكروسوفت نظام ويندوز اكس بي للحاسبات اللوحية معلنة بذلك اعتمادها لتقنيات اللمس ومع ذلك فان الشعبية التي اكتسبتها شاشات اللمس تعود لشهر الهواتف الذكية خاصة عام 2007 حينما طرحت شركة ابل الايفون واعتمدت الشاشة اللمسية للتحكم في كل شي بالهاتف.

1 . 3 مشكلة المشروع :

في ظل التقدم التكنولوجي في القرن الحالي وفي ظل تقدم وسائل المعرفة والتعليم في المؤسسات التعليمية جاءت فكرة عمل لوحة اللمس المتعدد (Multi Touch Board) وذلك لحل مشكلة اللوحات الاعلانية في الجامعات والمؤسسات التعليمية المختلفة، فكانت هذه الفكرة بديلا لوضع الملصقات الاعلانية الورقية كجداول الدراسة وجدوال الامتحانات ونتائج الطلاب وغيرها من الملصقات التي تتطلب لوحات إعلانية ورقية .

1 . 4 أهداف المشروع :

الهدف الأساسي هو تصميم شاشة عرض تعمل باللمس المتعدد لعرض اللوحات الإعلانية في الجامعات والمؤسسات التعليمية المختلفة، وعند إتمام المشروع فإن ذلك يعطي تلك المؤسسة التعليمية التي تعمل بهذا النظام بعدا آخر من التقدم التكنولوجي ويغنيها عن مشكلة إستخدام الاوراق وغيرها من الوسائل التقليدية .

1 . 5 منهجية المشروع :

تم تعيين المعالج (core i7) لإدارة عمل شاشة اللمس، لتطبيق فكرة التحكم الخارجي لشاشة اللمس تم إدماج لوحة حساسة للمس مع شاشة عرض (LCD) ، ثم توصيلهما مع المتحكم، وتحديد (Windows 8.1) كمشغل اساسي للربط بين الشاشة والمتحكم.

1 . 6 هيكلية المشروع :

يتكون هذا البحث من مستخلص و خمسة أبواب ، يحتوي الباب الأول على مقدمة خلفية تاريخية للشاشات التى تعمل باللمس ، كما يحتوي على أهداف ومنهجية المشروع . أما الباب الثاني فيحتوي على إستخدامات ، فوائد ، أنواع ، ومكونات الشاشات التى تعمل باللمس . ويحتوي الباب الثالث على مقدمة للتحكم الآلي ، الفروقات بين كل من المعالج والمتحكم و المايكروكمبيوتر ، المعالج المستخدم في بناء المشروع ، كما يحتوي على أنواع أنظمة التشغيل المستخدمة في الشاشات التى تعمل باللمس . وفي الباب الرابع تم التطرق إلى مكونات التى أستخدمت في عمل المشروع ، إضافة إلى مخطط الحالة للمشروع . الباب الخامس يحتوي على خلاصة المشروع والتوصيات .

الباب الثاني

نظرة عامة على شاشات اللمس

2 . 1 الإستخدامات العامة لشاشات اللمس :

غالباً ما تستخدم تكنولوجيا شاشة اللمس في الهواتف. هذا النظام مفيد للعمل بسرعة. ونتيجة لهذا مع استفادة العصر الرقمي الشاشة يستخدم الآن في النظام الإلكتروني المختلفة .

تستغل الشاشة التى تعمل باللمس أكثر في شركات الخدمات الغذائية. باستخدام لمسة الشاشة حتى في هذه الأعمال على الموظفين الانتظار يمكن تقديم طلبات التخصيص، وإحالتها إلى المطبخ مع اللمسة من إصبع. كما أنه يساعد على عملية البيع السريع، وتنجز الأعمال أسرع، أنها مفيدة في مجال الأعمال التجارية الأخرى في الأعمال الأخرى مثل محلات البقالة وتجار التجزئة وأيضا في ماكينات الصراف الآلي للبنوك المختلفةوغير ذلك من الاستعمالات المتعددة .

2 . 2 فوائد تستغلها الشاشة التى تعمل باللمس :

-**السرعة :**وجد هذا النظام شعبية لسبب وجيه، أنه سريع التعلم والاستخدام. وهو أكثر إنتاجية ويمكن التعامل مع المزيد من المبيعات بسبب معاملاته السريعة.

-**الدقة** : هذا النظام يوفر الدقة لأي عمل تجاري.

-**التدريب** : من السهل جداً استخدام النظام وتعليم الموظفين كيفية استخدامه.

2 . 3 المكونات الأساسية لشاشات اللمس :

تتكون شاشات اللمس من اربعة طبقات هي:

i. طبقة علوية من البوليستر، مغلفة بطبقة من الطلاء الموصل المعدني ليس له لون (شفاف) من اسفل.
ii. مادة لاصقة للتثبيت.
iii. طبقة من الزجاج مغلفة بطبقة من الطلاء الموصل المعدني ليس له لون (شفاف) من اعلى.
iv. طبقة لاصقة على الزجاج الخلفي لزيادة الحجم.

وعندما يلمس المستخدم سطح الشاشة يسجل النظام التغير في التيار الكهربائي الذي يتدفق عبر الشاشة، من خلال الاجزاء التالية:-

i. لوحة الإحساس باللمس (Touch Screen Sensor Panel) والتي تولد مجالاً كهربائياً في المكان الذي يتم الضغط عليه بالإصبع او بالقلم .

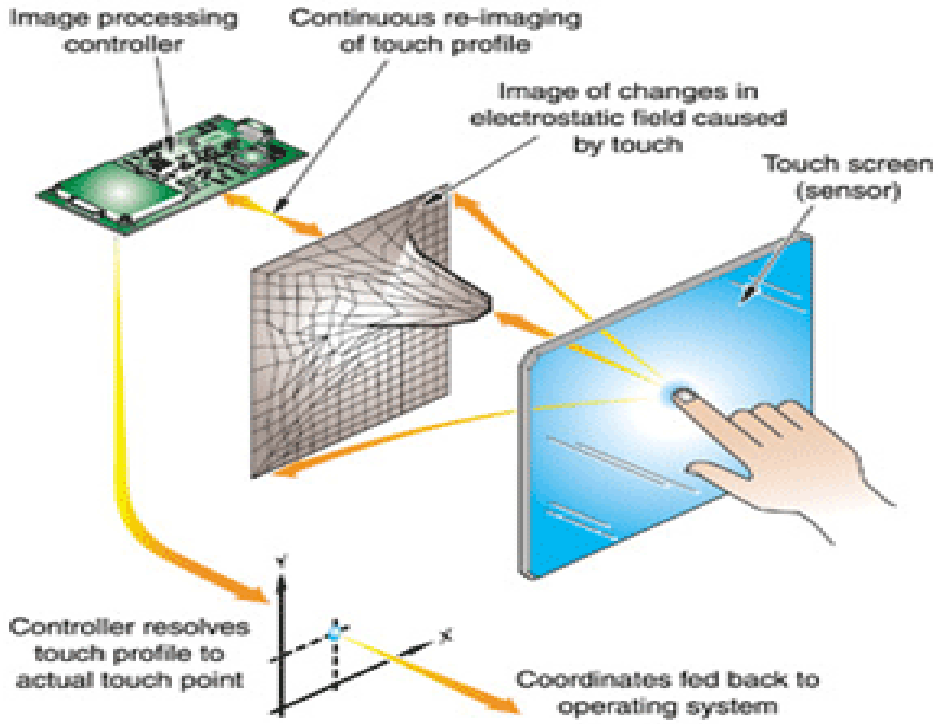
ii. بطاقة التوجيه/التحكم (Touch Screen Controller) وهو التي تقوم بتوجيه إشارات اللمس إلى المعالج بالجهاز (Processor) ليقوم بترجمتها في صورة مخرجات تظهر على الشاشة كنتيجة نهائية.

iii. برنامج التشغيل (Software Driver) المسئول عن تهيئة الشاشة وتشغليها.

2 . 4 أنواع شاشات اللمس :

توجد اربعة انواع من التكنولوجيات المستخدمة في شاشات اللمس :

2 . 4 . 1 شاشات المقاومة Resistive touch screen :



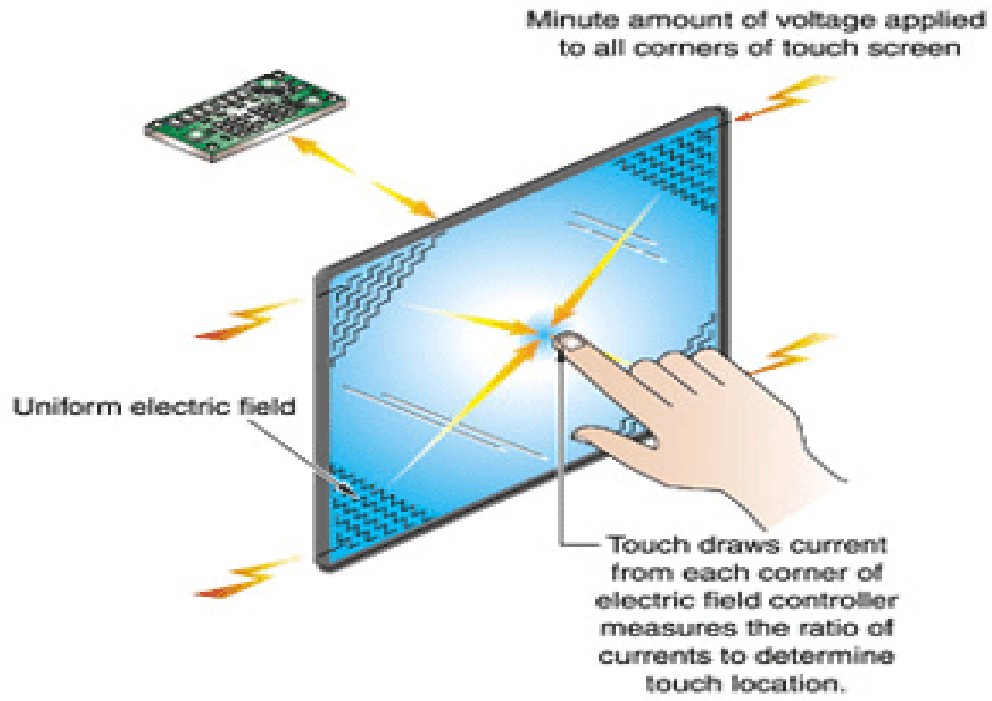
الشكل 2 . 1 : شاشات المقاومة

يعتمد عملها على تغيير المقاومة الكهربائية للمكان الذي تم لمسه في الشاشة عند ضغط الإصبع عليها مما يتسبب في مرور تيار كهربائي يعبر هذه النقطة الملموسة. تتكون الشاشة هنا من طبقة من الإكريليك او الزجاج والتي تكون مغطاة بطبقتين واحدة موصلة للكهرباء (Conductive layer)

واخرى مقاومة (Resistive layer) ويكون بينهما فاصل غير مرئي، وعند الضغط على الشاشة تتحد الطبقتين سوياً الطبقة الموصلة للكهرباء والطبقة المقاومة مما يؤدى إلى سريان التيار الكهربائي الذي يرسل الإشارات للمعالج بعد تحويل الموجه لها (Screen Controller) من إشارات تماثلية إلى تلك الرقمية حيث يقوم المعالج بترجمة هذه البيانات لتظهر على الشاشة.

ومثل هذه الشاشات يتم الكتابة عليها بواسطة قلم مخصص لها يُسمى بقلم اللمس (Stylus)، لكنها لا تدعم ميزة اللمس المتعدد (Multi-touch) وتقنية اللمس المتعدد هو التطبيق الذي يتيح استخدام اكثر من إصبع في آن احد، كما ان هذه التقنية يتم امتصاص 25% من الضوء المنبعث من الشاشة عند الضغط عليها مما يؤدى إلى عدم وضوح الصورة لانخفاض حدة الضوء، شاشات لمس المقاومة اكثر دقة من الشاشات المكثفة واستجابتها اقل لانها تحتاج إلى الضغط القوى على شاشتها .. لكنها الاقل في الثمن.

2 . 4 . 2 شاشات السعة الكهربائية Capacitive touch screen :



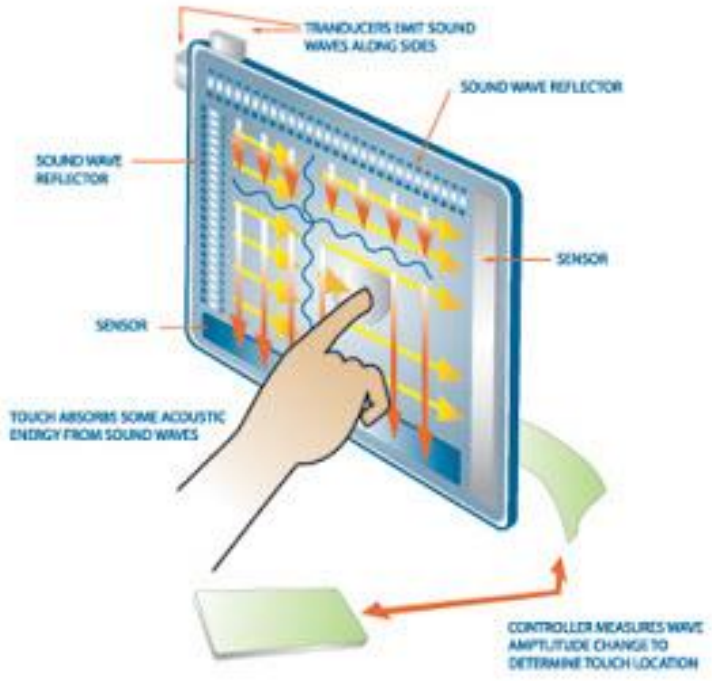
الشكل 2 . 2 : شاشات السعة الكهربائية

هذا النوع هو النوع الاكثر تقدماً من النوع الاول والذي لايزال يستخدم في اغلب الهواتف التي بين ايدينا، يعتمد هذا النوع من الشاشات على فرق الكمون (تستفيد هذه الشاشة من تغير السعة الكهربائية الذي يحدث من تشوش المجال الكهروستاتيكي عند لمس الإنسان للشاشة) بين سطح الشاشة وطرف الإصبع المستخدم في عملية الضغط عليها لتوليد التيار الكهربائي وبالاستفادة من الشحنات الكهربائية الموجودة في جسم الإنسان. وعن تركيب الشاشة تستخدم فيها طبقة رقيقة من القصدير المؤكسد التي

توضع على شريحة من الزجاج، كما توجد في اركان الشاشة الاربعة اقطاباً كهربائية (Electrodes) تتصل بدوائر كهربائية متذبذبة (Oscillator Circuits)، فعندما يقوم الإنسان بالضغط بإصبعه على الشاشة تقوم طبقة القصدير بامتصاص الشحنة الخارجة من إصبع الإنسان لكي تقوم الاقطاب الكهربائية بنقلها إلى الدوائر الكهربائية المتذبذبة، ثم يقوم الموجه بدوره المعتاد بنقل الإشارات إلى المعالج الذي يترجم البيانات التي تصدر على شاشة في النهاية كمخرجات.

وتوجد لهذه التقنية الاكثر تقدماً مزايا وعيوب، من بينها انها لا تفقد سوى 10% من ضوء الشاشة عند استخدامها باللمس، لكنها تدعم تنقية اللمس المتعدد وليس اللمس بالاقلام .. فهي على عكس النوع الاول، اقل دقة من شاشات المقاومة لكنها اكثر استجابة بمجر اللمس على شاشتها.

2 . 4 . 3 شاشات الموجات الصوتية السطحية Surface acoustic wave screen/SAW :

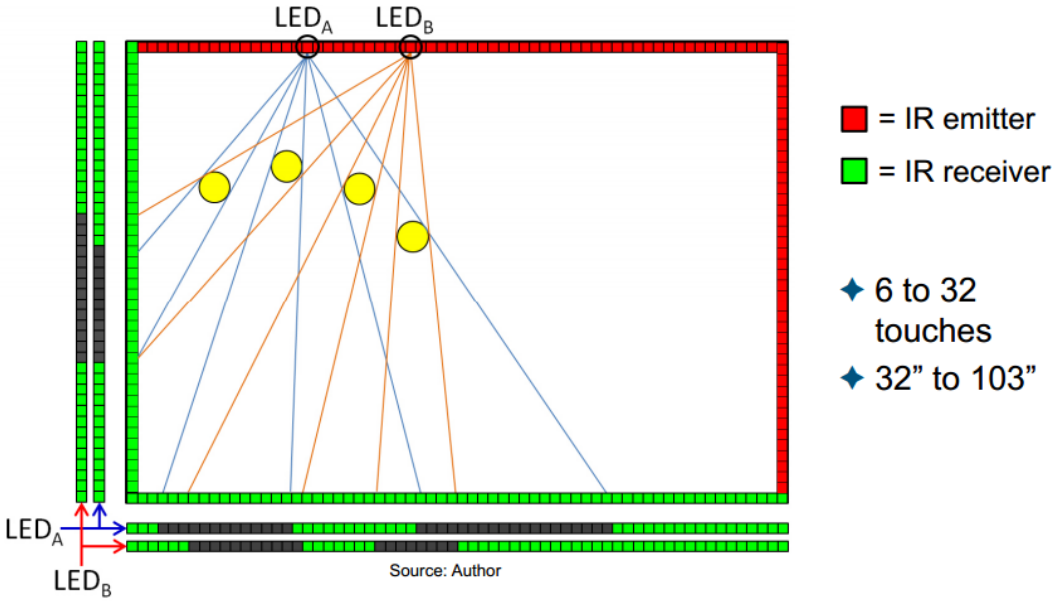


الشكل 2 . 3 : شاشات الموجات السطحية

تستخدم هذه الشاشات تكنولوجيا الموجات الصوتية السطحية المعروفة بـ (SAW)، حيث تمر عبر لوحة شاشة اللمس، وعند لمس اللوحة يتم امتصاص جزء من الموجة. ويسجل هذا التغيير في الموجات فوق الصوتية وضع اللمسة حيث يتولد مجال كهربائي في صورة إشارات عندما يقوم الإنسان بالضغط على الشاشة بإصبعه تُرسل إلى وحدة التحكم للعمل عليها، ثم إلى المعالج الذي يقوم بترجمة هذه البيانات لتظهر في صورة معلومات مقروءة على الشاشة.

شاشة الموجات الصوتية السطحية، هي الاكثر تقدماً من النوعين السابقين بل وتجمع بين ميزاتهما فيمكن استخدام القلم او إصبع اليد في عملية اللمس، كما يمكن رؤية الشاشة بوضوح تحت اشعة الشمس .. لكنها الاغلى في الثمن، كما تتاثر قدرة الشاشة على العمل باية عوامل خارجية مثل الملوثات التي توجد على سطحها.

2 . 4 . 4 شاشات الاشعة تحت الحمراء Infrared touch screen :



الشكل 2 . 4 : شاشات الأشعة تحت الحمراء

شاشة الاشعة تحت الحمراء، ويعتمد عمل هذه الشاشة على تكنولوجيا إعاقة الحزم الضوئية (Light-beam Interruption Technology) حيث يتم الاستعانة فيها بلوحة من الاسلاك غير المرئية مزودة بخلايا كهروضوئية (Opto-electronics) توجد خلف شبكة واضحة من الاشعة تحت الحمراء (IR-transparent bezel) ومزودة بصمامات ضوئية من ناحية وبصمامات حساسة للالوان من ناحية اخرى (Photosensors) بحيث يتكون بذلك شبكة ضوئية (Optical Grid) بكامل مساحة الشاشة تتاثر باي لمسة عليها، ويتكون مجال كهربي ايضاً يقوم بنفس الدور مع المعالج ومن ثم يتم نقل البيانات من وإلى الشاشة.

يعتبر هذا النوع من اكثر الشاشات تحملاً للصدمات والارتطام اي انها لا تتاثر بسهولة.

الباب الثالث

البرمجة والتحكم في شاشات اللمس

3 . 1 مقدمة :

يلعب التحكم الآلي دورا حيويا في تقدم الهندسة والعلوم، بالإضافة إلى أهميته القصوى في أنظمة المركبات الفضائية ، وأنظمة صواريخ التوجيه، وأنظمة الروبوتات، وما شابه ذلك .

أصبح التحكم الآلي جزءا هاما لا يتجزأ من عمليات التصنيع الحديثة . على سبيل المثال، عملية التحكم الآلي ضرورية في التحكم العددي للآلات في الصناعات التحويلية، وفي تصميم نظم الطيار الآلي في الصناعات الفضائية، وتصميم السيارات والشاحنات في صناعة السيارات. كما يعتبر التحكم الآلي ضروريا في العمليات الصناعية مثل التحك في الضغط، ودرجة الحرارة، والرطوبة، واللزوجة، والتدفق في الصناعات العملية.

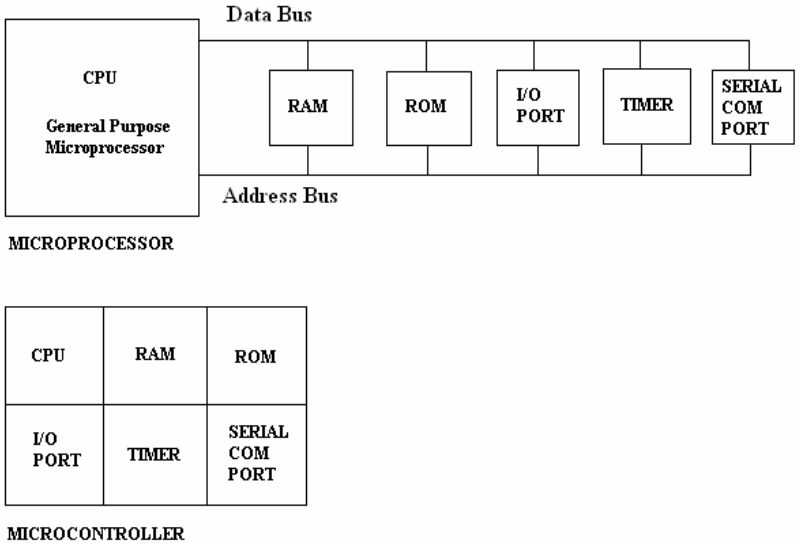
منذ التقدم في نظرية وممارسة التحكم الآلي تم توفير وسائل لتحقيق الأداء الأمثل للأنظمة الديناميكية، وتحسين الإنتاجية، والتخفيف من عناء العديد من العمليات اليدوية المتكررة الروتينية، وأكثر من ذلك، فإن معظم المهندسين والعلماء يجب أن يكونوا الآن على فهم جيد لهذا المجال.

3 .2 المعالج ، مايكروكمبيوتر و المتحكم :

المعالج (Microprocessor) هو عبارة عن وحدة معالجة مركزية (CPU)حيث يضغط في رقاقة واحدة من أشباه الموصلات ، يستخدم للأغراض العامة ومناسب لأداء العديد من المهام والتطبيقات وعندما يتم الجمع بين المعالج وكل من وحدة الإدخال والإخراج مع الذاكرة يطلق عليه مايكروكمبيوتر ، وإختيار هذه الأجهزة التى يتم الجمع بينها يعتمد في الأساس على تطبيق معين ، على سبيل المثال معظم الحواسيب الشخصية تحتوي على لوحة مفاتيح والشاشة وأجهزة الإدخال والإخراج القياسية .

الفرق الأساسي بين كل من المتحكم (Microcontroller) والمعالج والمايكروكمبيوتر هو أن المتحكم يتكون من وحدة معالجة مركزية ، وحدات إدخال وإخراج ، الذاكرة (RAM & ROM) ، ومؤقت مضمن في شريحة واحدة كما أن لديها العديد من المنافذ على الرقاقة مثل المنفذ التسلسلي، عدادات ، محول تماثلي رقمي بحيث يمكن ربطه مع الأجهزة والتحكم بوظائف أنواع كثيرة من التطبيقات

. وهو مثالي للعديد من التطبيقات ذات التكلفة القليلة والرسم أدناه يوضح الفرق بين كل من المتحكم والمعالج :



الشكل 3 . 1 : الفرق بين المتحكم والمعالج

3 . 3 المعالج CORE i7 :

إنتل كور i7 هو أحد معالجات المكتبية x86-64 من عائلة إنتل، أول معالج يعمل بتقنية Nehalemويعتمد على عائلة core 2.

توضح الصورة أدناه المعالج CORE i7

الشكل 3 . 2 :معالج CORE i7

إن معماريةNehalem المعتمدة فيCore i7هي معمارية مطورة عن معمارية Core 2 ولكن مع اختلاف واضح في ذواكرها وواجهات الدخل والخرج حيث صمم معالج Core i7 متضمناً أربع نوى على رقاقة (chip) واحدة مع متحكم ذواكر عليها (سابقاً كان متحكم الذواكر خارج المعالج في الجسر الشمالي) وتقنية ربط نقطة لنقطة مع اللوحة الأم تسمى QuickPath interconnect بدلاً من front-side-busوتقنية the-hyper-threading وهي ميزة تعطينا السماحية بتفعيل 8 threads بنفس الوقت (أي يمكننا القول 8 برامج). وعدلت شركة انتل على الرقاقة بحيث تتناسب مع النظام الجديد كما عدلت على نظام الذواكر والذواكر الخابية وهرمية توزيع.

إن هذه الرقاقة تحوي 731 مليون ترانزستورمرتبة على مساحة مقدرة بـ263مم2 بتقنية 45 نانو متر بينما تحوي معالجات"AMD's native quacore Phenom" على 463 مليون ترانزستور ضمن مساحة أكبر مقدرة بـ283 مم2 لأنها تعتمد تقنية 65 نانو متر وبالتالي نجد أن المساحة متناسبة في.Core i7 .

تظهر النوى الأربع في معماريةNehalem ممتدة على وسط الـرقاقة وحولها العناصر الأخرى)تسميها أنتل (uncore التي تشغل قسم كبير من الرقاقة وتشغل الـ Shared L3 Cashe الجزء الأكبر من الـ uncoreهذه الذاكرة الخابية (L3 Cashe) هي المستوي الأخير في التوزع الهرمي للذواكر الخابية وأما المستويات الأخرى فهي:

- ذواكر L1 Cash ضمن كل نوية من النوى الأربع بحجم 32 ك.ب لكل منها
- ذاكرة L1 data Cashe بحجم 32ك.بذات 8 مجموعات مشاركة
- ذواكر L2 Cash بحجم 256 ك.ب ذات 8 مجموعات مشاركة أيضا
- خارج النوى يوجد L3 Cash بحجم 8 م.ب

الذاكرة المخبئية من المستوى الثالث تعمل كناقل أساسي للمعطيات بين النوى الأربع كما استخدمت انتل تقنية perfetching لزيادة أداء الذواكر الخابية(وهذه التقنية تعتمد على معرفة عينة من الذاكرة المستخدمة ثم ملئ الذواكر الخابية بمعطيات لها علاقة مباشرة مع هذه العينة وبالتالي سيزيد عدد الأصابات الصحيحة للذاكرة الخابية). إن معالج Core i7 يستطيع الوصول للذاكرة الرئيسية بشكل سريع نتيجة لمتحكم الذواكر المتكامل الذي تملكه والذي يقوم بالتخلص من "القفزات " من رقاقة إلى أخرى عندما يذهب ضمن الـ front –side busإلى المتحكم الشمالي. كما قامت الشركة بدمج ثلاث أقنية داعمة لذواكر من النوع DDR3 مع المعالج. رسمياً أعلى سرعة للذواكر تم الوصول إليه بدعم من Core i7 ووصل إلى 1066 ميغا هيرتز وإن المعالجات الأقوى ضمن سلسلة Core i7 تتمكن من

الوصول إلى ترددات 1600 وحتى 2000 ميغا هيرتز. إن معالجات Core i7 ومع ثلاث أقنية ذواكر بتردد 1066ميغا هيرتز يمكن أن تصل إلى إجمالي(25.6 غيغا بايت بالثانية)على عرض بتات المعالج.وعلى تردد 1333ميغا هيرتز نصل إلىGB32 بالثانية وعلى1600 ميغا هيرتز(38.4 غيغا بايت بالثانية) وعلى 2000ميغا هيرتز نصل إلى (48 غيغا بايت بالثانية) بينما في معالجات الـ core 2وصلنا كحد أقصى إلى(12.8 غيغا بايت بالثانية).

يرتبط معالج core i7 مع الذواكر بثلاث أقنية ومع باقي النظام برابط سريع جداً (نوع الربط " نقطة لنقطة") يستطيع النقل بمعدل(25.6غيغا بايت بالثانية) يسمى بالـ QuickPath interconnectأو QPIأخذ مكان.fornt-side bus

المعالج إنتل كور i7 اكستريم اديشن وهو معالج تفرعي يندرج تحت تصنيف المعالجات متعددة النوى. ولكن ظهر منافس له وهو معالج core i7 2600 وهو من فئة ساندي بريدج.

يقدم أعلى أداء لمعالج على سطح هذا الكوكب للاعبين المتحمسين والمحبين للألعاب الحاسوبية ،بتردد ساعة يصل إلى GHz 3.33 و بتعزيز السرعة بواسطة تكنولوجيا(إنتل توربو)التي تسرع بمقدار GHz 3.45 (لجميع النوى) و)3.6 (GHz للنواة الواحدة.مع وجود وصلة QPI (كويك باث انتركونيكشن) للمعالج i7 التي تعمل على تردد MHz 3200 والتي تقدم GB 32في الثانية بشكل تسلسلي بحيث عرض الحزمة بالاتجاهين، أو ما مجموعه 6.4 (جيجا منقولة في الثانية).كما يحتوي على 4 نوى قادرة على معالجة 8 ثريدز بواسطة تكنولوجيا(انتل هايبر ثريدينج)،هذه النوى مدعمة ب 32 كيلو *4 ذاكرة خابية للتعليمات و 32 كيلو *4 ذاكرة خابية مستوى أول (32 كيلو للنواة الواحدة)،256 كيلو خابية مستوى ثاني للنواة الواحدة و 8 ميغا بايت ذاكرة خابية مشتركة مستوى ثالث. وهذا المعالج يستخدم تكنولوجيا(انتليجينت ملتي كور) التي تقوم بتسريع الأداء لمواكبة حجم العمل ،في الواقع، سوف يقوم المعالج بتقديم أقصى قدر من الأداء لكل ما لديك من تطبيقات، وذلك بفضل مزيج من(إنتل توربو التكنولوجيا 3 وإنتل هايبر ثريدينج التكنولوجيا 4)، والتي تقدم كامل قوة المعالجة عند أشد الحاجة إليها.

يمكنك الاستفادة من أسرع ترميز للفيديو بنسبة 79% وأسرع إعادة تشكيل للصورة بنسبة 46%. أنها يوفر عرض للنطاق الترددي وأداء الذاكرة لم يسبق له مثيل، بما في ذلك وحدة تحكم الذاكرة المتكاملة مع(3 قنوات دي دي أر 3)،و (2 دي أي ام ام اس)لكل قناة، ويصل عرض النطاق الترددي إلى 25.6 جيجابايت / ثانية ل(دي دي ار 3) 1066 ميغاهرتز.

تتلخص خصائص ومميزات المعالج CORE I7 فيما يلي:

i. **رباعي النوى** : يوفر أربع نوى تنفيذ مستقلة في حزمة معالج واحدة. بالإضافة لوجود أربع نوى معالجة مساعدة مكرسة لأنظمة التشغيل والتطبيقات والتي تساعد على توفير أداء أفضل.

ii. **تقنية (انتل هايبر ثريدينج)** : تقوم بإيصال 2 (ثريدز) في حالة المعالجة لكل نواة فيزيائية لما مجموعه 8 (ثريدز) عندما يحتاج الخرج لقوة حسابية هائلة، وبواسطة هذه التقنية فان التطبيقات التي تحتاج لعدد كبير من (الثريدز) سوف يتم إنجازها بشكل متوازي، وما يميز هذا المعالج هو إمكانية معالجة التطبيقات المتعددة والتي تعمل في وقت واحد.

iii. **الكاش الذكية :**بسعة 8 ميغا بايت ،هذه الذاكرة الخابية الواسعة في المستوى الأخير تُمَكِن من الحجز الديناميكي و المجدي للذاكرة الخابية المشتركة بين النوى الأربعة لتتناسب مع احتياجات التطبيقات المختلفة والتي تحتاج لكفاءة فائقة وتخزين البيانات والتحكم بها.

iv. **تقنية(انتل كويك باث) :**حيث يستخدم أحدث نظام توصيل لزيادة عرض المجال الترددي والتقليل من التأخير في حين تحقق هذه الوصلة نقل البيانات بسرعة تصل إلى 25.6 جيجابايت / ثانية.

v. **متحكم الذاكرة المدمج :**وهو متحكم متكامل للذاكرة والذي يحوي 3 قنوات (دي دي أر 3) , 1066 MHzو الذي يقدم أداء للذاكرة يصل إلى 25.6 جيجابايت / ثانية، بالإضافة لخوارزميات الجلب المسبق للمعالج، فان انخفاض التأخير وعرض النطاق الترددي العالي يوفر أداء مذهل لتطبيقات البيانات.

vi. **الوصول الذكي للذاكرة :**يحسن أداء النظام عن طريق الاستخدام الأمثل لعرض النطاق الترددي للبيانات المتاحة للنظام الفرعي للذاكرة والحد من التأخير الناتج عن النفاذ المتكرر للذاكرة.

vii. **تقنية (انتل اش دي)** : تحسن بشكل كبير في طائفة واسعة من تطبيقات الوسائط المتعددة وتطبيقات الحوسبة المكثفة، فان التعليمات الصغيرة على 128 بت تصدر بمعدل إنتاجية يبلغ واحد في دورة الساعة الواحدة.

viii. **الاستشعار الحراري الرقمي :**يوفر للمعالج منصة للتحكم الحراري وتحسين ضجيج المعالج. حيث يقيس درجات الحرارة بشكل مستمر في كل نواة معالجة. وله القدرة على الكشف المستمر للاختلافات في درجة حرارة المعالج تمكن المراوح في نظام التبريد أن تعمل بالسرعة اللازمة لتبريد النظام.هذه التقنيات يمكن أن تؤدي إلى انبعاث أقل بكثير للضجيج من خلال جهاز الكمبيوتر.

ix. **التنفيذ الديناميكي الواسع :**يحسن سرعة التنفيذ والكفاءة، ويوفر مزيد من التعليمات لكل دورة. كل نواة يمكن إكمال ما يصل إلى أربعة تعليمات كاملة في وقت واحد.

x. **تقنية(إنتل توربو التكنولوجيا3)** : يقوم بزيادة تردد المعالج بشكل ديناميكي عن طريق الاستفادة من الطاقة الحرارية عندما يكون العمل دون حدود معينة.أي الحصول على أداء أعلى عند الحاجة.

3 . 4 أنظمة التشغيل :-

هناك العديد من أنظمة التشغيل المستخدمة في شاشات اللمس :-

3 . 4 . 1 أندرويد:

أندرويد هو نظام مجاني ومفتوح المصدر صمم أساسًا للأجهزة ذات شاشات اللمس كالهواتف الذكية والحواسب اللوحية، يتم تطوير الأندرويد من قبل التحالف المفتوح للهواتف النقالة الذي تديره شركة جوجل.

لغات البرمجة المستخدمة في نظام تشغيل الأندرويد :-

- ✓ C
- ✓ C++
- ✓ JAVA

3 . 4 . 2 IOS :

آي أو إس أو نظام تشغيل آي) بالإنجليزية) (iOS :عرف في بداياته باسم iPhone OSX, OSX iPhoneوالاسم الرسمي السابق له حتى تاريخ 7 يونيو 2010 هو: نظام تشغيل آي فون أو آي فون أو إس (هو نظام تشغيل ظهر في بداية 2007 كنظام تشغيل صنعته أبل لهاتفها آي فون، فيما بعد، أصبح هو النظام الافتراضي لجهاز آي بود تاتش واللوحي آي باد بنسخة معدل فيها قياسات الواجهة للأخير. النظام هو أحد أنظمة التشغيل التي تعد من أسرة نظام ماك العاشر.

3 . 4 . 3 سيمبيان (SYMBIAN):

نظام تشغيل سيمبيان هو واحد من أنظمة التشغيل للهواتف المحمولة الخاصة بنوكيا، والهواتف الذكية، مع المكتبات المرتبطة بها، ومصمم للعمل على معالج إيه.آر.إم. في عام 2008، حصلت مؤسسة سمبيان المحدودة على برنامج نوكيا وأنشئت منظمة غير ربحية مستقلة جديدة تسمى مؤسسة Symbian.تم تعيين النظام الأساسي خلفا "نظام التشغيل سيمبيان"، عقب الافتتاح الرسمي لمؤسسة Symbian في نيسان/أبريل 2009. شباط/فبراير 2010 منصة سيمبيان رسميا أصبحت

مفتوحة المصدر. الأجهزة القائمة على "نظام التشغيل سيمبيان" حصلت على 46.9% من مبيعات الهواتف الذكية لعام 2010 ، مما يجعله نظام التشغيل المحمول الأكثر شعبية في العالم .
لغة البرمجة الرئسية هي لغة سيمبيان سي++ (Symbian C++) كما أنه يدعم البرامج المكتوبة بلغة الجافا مايكرو اديشن(java micro edition) أو (J2ME) وكذلك البرامج المكتوبة بلغة بايثون عن طريق تثبيت حزمة مكتبات الدعم .

3 . 4 . 4 ويندوز فون(WINDOWS PHONE) :

نظام تشغيل هواتف ذكي ما زال تحت التطوير والتحديث من قبل شركة مايكروسوفت رغم أنه تم طرحه في الاسواق على عدة أجهزة ولكن بلغات محدده ليست من ضمنها اللغة العربيه. صدر النظام 21 أكتوبر 2010 في أوروبا، أستراليا، نيوزيلاندا و 8 نوفمبر 2010 في الولايات المتحدة وكندا وأخيراً في أسيا أول 2011. مع ويندوز فون 7 مايكروسوفت تقدم لك نظام متكامل بواجهه مميزة تمسى (الميترو) وهي فريدة من نوعها.

وعلى غرار أنظمة التشغيل آنفة الذكر فإنه يمكن تشغيل شاشات اللمس عن طريق التحكم الخارجي بين شاشة اللمس الذكية وجهاز الكمبيوتر المحمول (SMART FRAME SYSTEM) ويكون نظام التشغيل في هذه الحالة هو نظام تشغيل الكمبيوتر المحمول اي الويندوز WINDOWS .

3 . 5 مرسلات ومستقبلات الإشعة تحت الحمراء :

مرسلات الأشعة تحت الحمراء وأجهزة استقبال موجودة في العديد من الأجهزة المختلفة، على الرغم من أنها وجدت الأكثر شيوعا في مجال الالكترونيات الاستهلاكية. طريقة عمل هذه التقنية هي أن عنصر واحد يومض ضوء الأشعة تحت الحمراء في نمط معين، وهو عنصر آخر يمكن أن تلتقط وتترجم إلى تعليمات. تم العثور على هذه أجهزة الإرسال والاستقبال في أجهزة التحكم عن بعد وجميع أنواع مختلفة من الأجهزة، مثل أجهزة التلفزيون ومشغلات دي في دي. الأجهزة الطرفية التي تشمل هذه التكنولوجيا يمكن أن تسمح أيضا جهاز كمبيوتر للتحكم في مختلف غيرها من الالكترونيات الاستهلاكية. منذ أجهزة التحكم عن بعد بالأشعة تحت الحمراء تقتصر على خط العملية البصر، ويمكن استخدام بعض المنتجات لتمديد الإشارات على خط نقل ماثلة.

معظم الضوابط المستهلك مشترك عن بعد إلكترونية تستخدم الأشعة تحت الحمراء. وعادة ما تولد الأشعة تحت الحمراء باستخدام الثنائيات الخفيفة (المصابيح)، والمكون الرئيسي من وحدة استقبال وعادة ما يكون الضوئي. جهاز تحكم عن بعد ومضات نمط من ضوء مرئي، التي التقطت ثم تحولت إلى تعليمات من قبل وحدة الاستقبال. قطع الغيار اللازمة لبناء جهاز الإرسال والاستقبال غير مكلفة عادة، ولكن هذه الأنظمة تقتصر على خط العملية الأفق.

من أجل توسيع نطاق جهاز تحكم عن بعد بالأشعة تحت الحمراء نموذجية وراء خط الأفق، فمن الممكن الجمع بين المرسل والمتلقي IR مع عنصر آخر. تستخدم وحدة الموسع ماثلة جهاز إرسال واستقبال التي ترتبط بها سلك البدني. يمكن توجيه هذا السلك حولها أو من خلال الجدار، مع جهاز الإرسال الموجود في غرفة واحدة والمتلقي في بلد آخر. عند إرسال إشارة إلى المتلقي من جهاز التحكم عن بعد، فإنه يسافر عبر السلك ثم رجع إلى ضوء الأشعة تحت الحمراء عن طريق الارسال في الطرف الآخر.

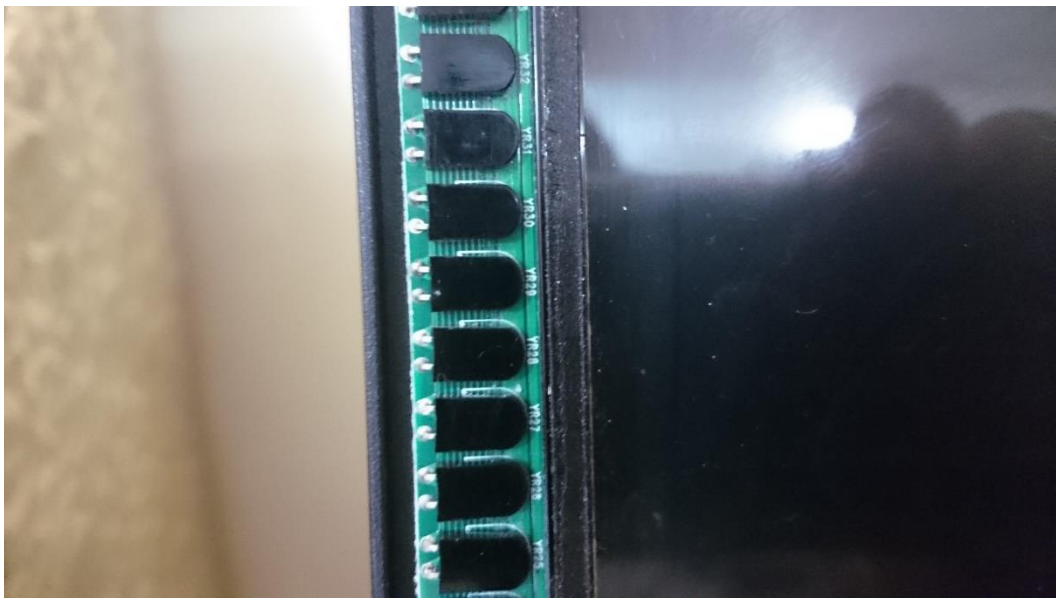
راديو تمديدات تردد IR أداء هذه الوظيفة نفسها دون أي أسلاك المادية. وتشمل هذه النظم عنصرين، واحد منها يحتوي على جهاز استقبال الأشعة تحت الحمراء وجهاز الإرسال والترددات اللاسلكية. تحتوي وحدة يقترن جهاز استقبال الترددات اللاسلكية والأشعة تحت الحمراء جهاز الإرسال. عندما يتم استخدام الأشعة تحت الحمراء البعيدة على استقبال الأشعة تحت الحمراء، وجهاز يترجم الإشارات وتبث على مدى .RF وحدة يقترن ثم يتلقى تلك الإشارة، يترجم ذلك ويرسل إشارة الأشعة تحت الحمراء.

ويمكن أيضا مرسل الأشعة تحت الحمراء وأجهزة الاستقبال استخدامه مع بعض أجهزة الكمبيوتر. تم تصميم هذه الأجهزة الطرفية عادة للاتصال عبر الناقل التسلسلي العالمي (USB) ويمكن أن تستخدم للسيطرة على أنواع مختلفة من الأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية. البرنامج يمكن أن تسمح للأجهزة لتعلم أوامر مباشرة من غيرها من أجهزة التحكم عن بعد.

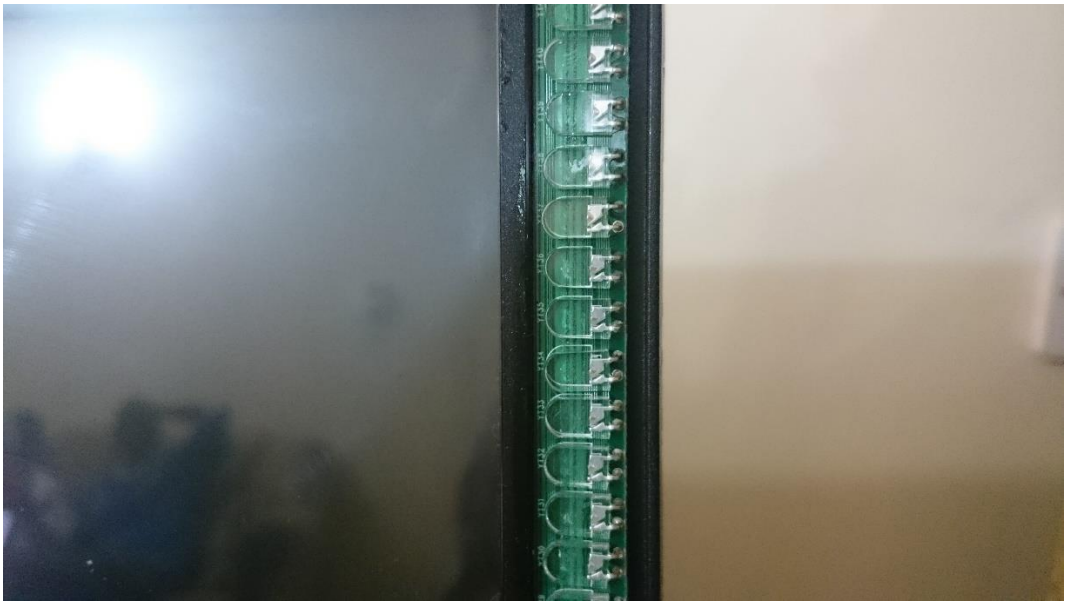
يتكون جهاز الإرسال IR لل LEDالتي تنبعث من الأشعة تحت الحمراء (الأشعة تحت الحمراء (radiation.Thisيتم تلقيها من قبل الصمام الثنائي الصورة، الذي يعمل بمثابة جهاز استقبال الأشعة تحت الحمراء على الطرف المتلقي. منذ الأشعة تحت الحمراء غير مرئية للعين البشرية فهو مثالي للاستخدام في الاتصالات اللاسلكية.

يتكون الجهاز البعيد الإلكترونية أساسا من هذا المرسل والمتلقي الأشعة تحت الحمراء A .أنماط التحكم عن بعد ومضة من الضوء غير المرئي الذي تحول إلى التعليم والتي وردت إلى وحدة الاستقبال.

الشكل التالي يوضح المرسلات والمستقبلات للأشعة تحت الحمراء :



الشكل 3 . 3 : مستقبلات الأشعة تحت الحمراء



الشكل 3 . 4 : مرسلات الأشعة تحت الحمراء

الباب الرابع

مكونات وطريقة عمل المشروع

4 . 1 مقدمة :-

يتناول هذا الباب المكونات الأساسية التى أستخدمت في المشروع إضافة لوظيفة وطريقة عمل كل مكون من المكونات .

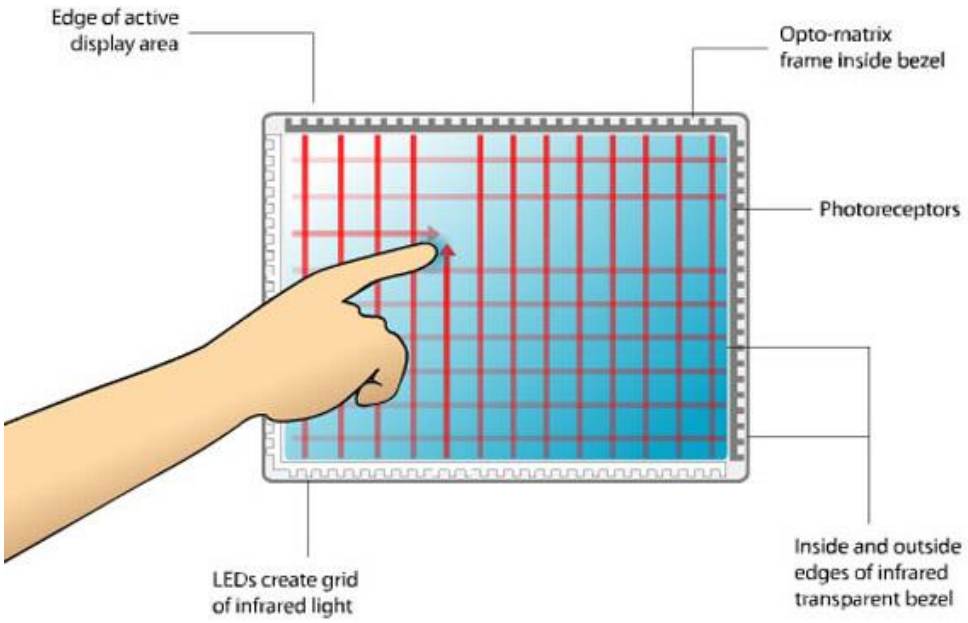
4 . 2 المكونات الأساسية :-

i. شاشة حساسة للمس .
ii. معالج COR i7
iii. برنامج التشغيل WINDOWS 8.1
iv. شاشة عرض LCD
v. كابل HDMI
vi. كابل USB

وتكون العملية الكاملة لعرض الصور على شاشة اللمس كما يلي :-

4 . 2 . 1 شاشة حساسة اللمس :

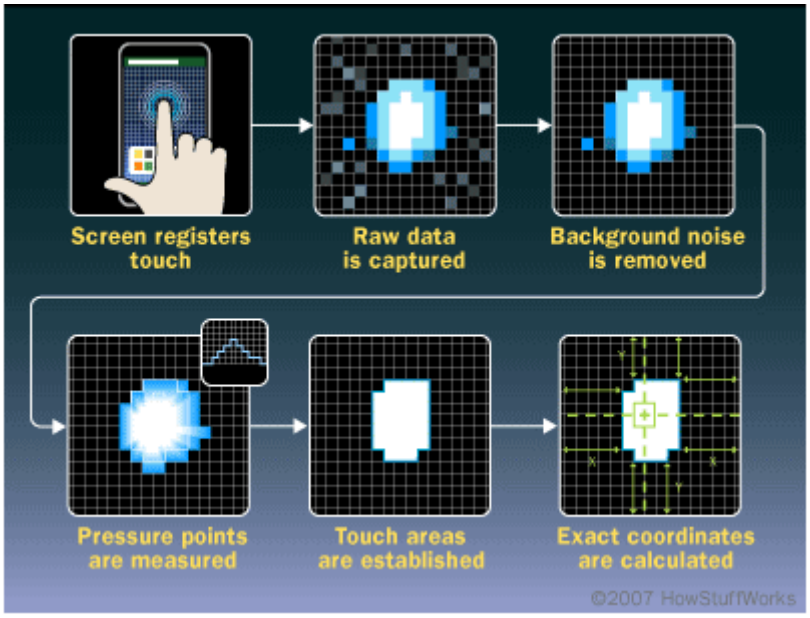
تحتوي على متحسسات للمس وطبقة من الموصلات ويعتمد عمل هذه الشاشة على تكنولوجيا إعاقة الحزم الضوئية (Light-beam Interruption Technology) حيث يتم الاستعانة فيها بلوحة من الاسلاك غير المرئية مزودة بخلايا كهروضوئية (Opto-electronics) توجد خلف شبكة واضحة من الاشعة تحت الحمراء (IR-transparent bezel) ومزودة بصمامات ضوئية من ناحية وبصمامات حساسة للالوان من ناحية اخرى (Photosensors) بحيث يتكون بذلك شبكة ضوئية (Optical Grid) بكامل مساحة الشاشة تتاثر باي لمسة عليها، ويتكون مجال كهربي ايضاً يقوم بنفس الدور مع المعالج ومن ثم يتم نقل البيانات من وإلى الشاشة.



الشكل 4 . 1 :مقطع داخلى للشاشة الحساسة للمس

4 . 2 . 2 المعالج COR i7 :

يستخدم المعالج البرنامج الخاص لتحليل البيانات ، و يحدد خصائص كل ضغطة , كمساحة الضغطة ، شكلها ، و مكانها بالنسبه للشاشة ، وعند تحريك أصبعك علي الشاشة ،يقوم المعالج بحساب الفرق بين نقطه البداية و النهاية لكل لمسة ويوضح الرسم أدناه تلك العملية :-



الشاكل 4 . 2 : طريقة عمل المعالج في معالجة اللمس على الشاشة

يستخدم المعالج البيانات الموجوده في ذاكرته لكى يحدد وظيفه كل لمسه ، أو حركه قمت بها، و معلومات عن التطبيق الذى كان مفتوحا عندما لمست الشاشة ثم يعطي المعالج تعليمات للتطبيق قيد التشغيل ، و للشاشه ،و يرسل تعليماته أيضا لأجزاء أخرى من شاشة العرض كالصوت وغير ذلك ، و إذا كانت بيانات الضغط لا تنطبق مع أي بيانات موجوده في الذاكرة، فإن المعالج يعتبرها لمسات بطريق الخطأ ولايعطي أي إستجابة ، كل ذلك يحدث في أجزاء من الثانية حيث أن المعالج المستخدم COR i7 له قدرة عالية للغاية على معالجة البيانات في وقت وجيز للغاية لذا فإن المستخدم لشاشة اللمس يجد إستجابة فورية عند لمس الصورة لدرجة ظنه بأنه يلامس الصورة على الحقيقة .

4 . 2 . 3 برنامج التشغيل WINDOWS 8.1 :

وهو نظام التشغيل المستخدم لتشغيل المعالج .

4 . 2 . 4 شاشة عرض LCD :

وظيفتها الأساسية عرض المحتويات من على جهاز الكمبيوتر ويتم ذلك عن طريق كابل HDMI حيث تعمل كمرآة لجهاز الحاسوب .

4 . 2 . 5 كابل HDMI :

ال HDMI هي تقنية حديثة لنقل محتوى الصورة والصوت من جهاز خارجي الى شاشة عرض ، الجهاز الخارجي يمكن أن يكون مشغل أقراص ، جهاز حاسوب ، أو غير ذلك من الأجهزة .

التقنية مخصصة لنقل محتوى عالي الجودة "HD" حيث تتميز بسعة نقل عالية تمكنها من نقل صورة وصوت بنقاوة وصفاوة عالية من دون فقدان أو ضغط الجودة، الميزة الإضافية هي سهولة و بساطة الكيبل حيث أن وصلة واحدة تقوم بنقل الصورة و الصوت بشكل ممتاز بدلاً من وصلة مكونة من 5 رؤوس.

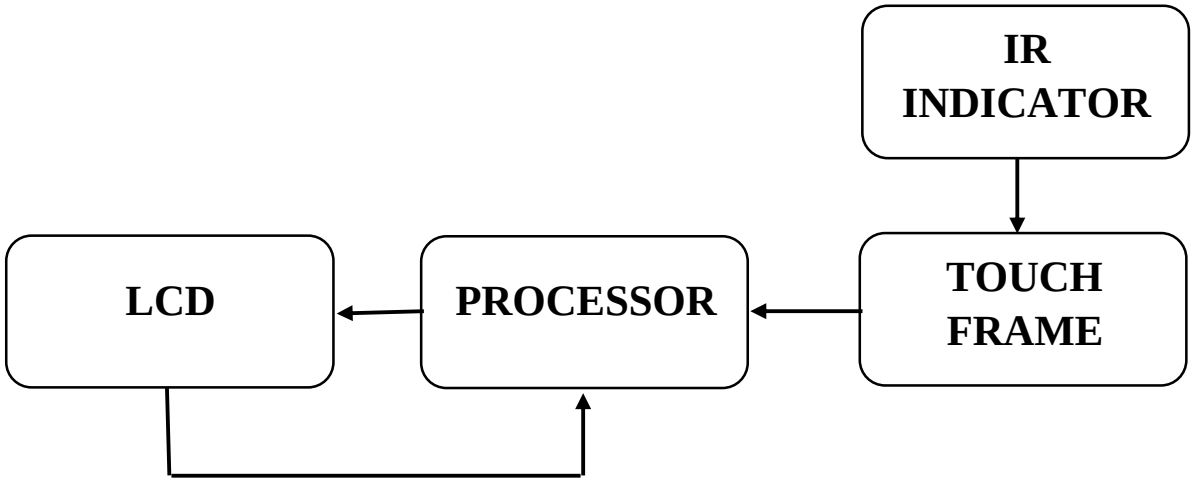
التقنية مكونة من جزئين رئيسيين :-

- منفذ إتش دي إم آي HDMI PORT ويوجد هذا المنفذ في الجهاز الخارجي وفي شاشة العرض .
- كابل إتش دي إم آي HDMI CABLE ويربط بين المنفذ في الجهاز الخارجي والمنفذ في شاشة العرض .

4 . 2 . 6 كابل USB :-

تنتقل عبره الإشارات من شاشة اللمس الى المعالج ومن المعالج لشاشة اللمس .

4 . 3 مخطط الحالة للنظام :



الشكل 4 . 3 : مخطط الحالة للنظام

يقوم المستخدم بضغط موقع ما في واجهة شاشة اللمس (TOUCH FRAME) وتقوم المحساسات الموجودة في الواجهة بتحديد مكان الضغط ومن ثم تمرر إشارة إلى المعالج الذي يقوم بتحليل الإشارة ومعالجتها ومن ثم إمرار إشارة يتم ترجمتها في شاشة العرض (LCD) ، ويتم تكرار هذه العملية عند كل ضغطة .

الباب الخامس

الخلاصة والتوصيات

5 . 1 الخلاصة :

لتصميم شاشة تعمل باللمس المتعدد تم تكوين دائرة تتكون من معالج ، لوح حساس للمس ، و شاشة عرض (LCD) بعرض 22 بوصة وتم الربط بين كل من المكونات آنفة الذكر .

وبعد الإنتهاء من ربط تلك المكونات مع بعضها تم تحقيق الغاية الأساسية للمشروع وهي تصميم شاشة عرض تفاعلية تجمع بين إدخال البيانات وإخراجها في آن واحد بسهولة ويسر ، لعرض نتائج وجداول الطلاب في المؤسسات التعليمية .

6 . 2 التوصيات :

- طريقة العرض المستخدمة تمت بإستخدام شاشة عرض واحدة مقابل حاسوب مركزي واحد ، يمكن تطوير النظام بالبحث عن طريقة إستخدام أكثر من شاشة عرض مقابل حاسوب مركزي واحد لتقليل التكلفة .
- في حالة نجاح عملية تعدد شاشات العرض المستخدمة فإن النظرة المبدئية المستقبلية لطريقة الربط بين شاشات العرض والحاسوب المركزي ستكون بطريقة لاسلكية (Wireless) .
- عدم نجاح إستخدام عدة شاشات عرض لا يمنع من تطوير نظام الربط الى نظام لاسلكي (Wireless)
- نظام الحماية والأمان المستخدم في المشروع هو نظام المرور بكلمة سر أو عن طريق صورة معينة ، يمكن تطوير نظام الأمان عن طريق إستخدام قارئ الكروت (Card Reader) لأن مثل هذه الطريقة تعطي المشروع مرونة أكثر من كلمة المرور بصورة أو كلمة سر .
- يمكن تطوير نظام عرض البيانات بعمل تصميم نظام لمس متعدد بالتحكم المدمج ، وذلك بدمج المعالج مع الشاشة التفاعلية .
- دمج المعالج مع الشاشة التفاعلية يتطلب تصميم برنامج (Software) خاص بالشاشة .
- المعالج المدمج ببرنامج (Software) خاص يلغي من إستخدام الربط السلكي بين كل من الحاسوب المركزي وشاشات العرض .

- طريقة إرسال البيانات من الحاسوب المركزي لشاشات العرض سيتم عن طريق إستخدام مرسل ومستقبل في كل من الحاسوب المركزي وشاشات العرض .

المراجع

[1] Stetson JW (2006) Analog resistive touch panels and sunlight readability. Inform Display 22(12):26–30

[2] Janglin Chen, Wayne Cranton, Mark Fihn " Handbook of Visual Display Technology " ,Springer Berlin Heidelberg, 2 Dec 2011

[3] Ogata , “ Modern Control Technology “ 2012