جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

Design Ontology For Sudanese Dialect

تصميم أنتولوجي للعاميه السودانيه

يوليو 2014

مشروع مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكالوريوس الشرف في هندسة البرمجيات

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا

كلية علوم الحاسوب و تقانة المعلومات

Design Ontology For Sudanese Dialect

تصميم أنتولوجي للعاميه السودانيه

يوليو 2014

إعداد الطلاب :

1. آمنه حسن أحمد .

2. رانيه عبد الرحمن السماني.

مشروع مقدم كأحد متطلبات الحصول على درجة بكالريوس الشرف في هندسة البرمجيات

توقيع الأستاذ المشرف: ا لتاريخ: 8/25 /2014

الأستاذه : عفاف مدني .....

الآيه

قال الله تعالى: " .... لسان الذي يلحدون إليه أعجمي وهذا لسان عربي مبين "

صدق الله العظيم

سورة النحل 103

الحمدلله

الحمد لله الذي رضي لنفسه و علمه، فله الثناء بل أجله و أعظمه ،له الحمد على جميل أوصافه وجليل ما أنعمه فله الحمد على كمال ذاته و عظيم صفاته و ما أحكمه ، وله الحمد لتمام منته و كمال نعمته وما أكرمه

فنحمد الله تبارك و تعالى أن تفضل علينا بأن ذودنا بأدوات العلم من السمع والبصر والفؤاد ، فعلمنا ما لم نعلم و ذادنا من العلم بفضله مما أعاننا على إخراج هذا البحث الذي نهدف به أن نساهم في إيجاد حلول للمشاكل التي تعترض افراد البلد الواحد من عدم فهم بعض المصطلحات الدارجيه و الإلتباس فيها، و ذلك عن طريق توحيد المعنى حتى يسهل فهم المصطلح .

الإهداء

بدأنا بأكثر من يد و قاسينا بأكثر من هم و عانينا الكثير من الصعوبات و ها نحن اليوم والحمد لله نطوي سهر الليالي و تعب الأيام وخلاصة مشوارنا بين دفتي هذا العمل المتواضع.

إلى منارة العلم والإمام المصطفى الى الأمي الذي علم المتعلمين الى سيد الخلق رسولنا الكريم سيدنا محمد ﷺ.

إلى الينبوع الذي لا يمل من العطاء الى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجه من قلبها الى والدتي العزيز إلى من سعى و شقى لأنعم بالراحة و الهناء الذي لم يبخل بشئ من أجل دفعي في طريق النجاح الذي علمني أن أرتقي سلم الحياه بحكمه إلى والدي العزيز.

إلى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكراهم فؤادي إلي إخواني وأخواتي.

إلى من سرنا سويا و نحن نشق الطريق معا نحو النجاح و الإبداع إلى من تكاتفنا يدا بيد و نحن نقطف زهرة علومنا إلى الأصدقاء والزملاء.

إلى من علمونا حروفا من ذهب و كلمات من درر و عبارات من أسمى و أجلى العبارات في العلم إلى من صاغوا لنا من فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم و النجاح إلى أساتذتنا الكرام.

شكر و عرفان

في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع ليخط قبل أن يخط الحروف ليجمعها في كلمات .... تتبعثر الأحرف و عبثا أن يحاول تجميعها في سطور .

سطورا كثيره تمر في الخيال و لا يبقى لنا في نهاية المطاف إلا قليلا من الذكريات و صور تجمعنا برفاق كانو إلى جانبنا ..... فواجب علينا شكرهم و وداعهم و نحن نخطو خطواتنا الأولى في الحياة.

و نخص بالجزيل الشكر و العرفان إلى كل من أشعل شمعة في دروب علمنا و إلى من وقف على المنابر و أعطى من حصيلة فكره لينير دربنا إلى الأساتذه في كلية علوم الحاسوب و نتوجه بالشكر الى من كانت نوراً يضئ الظلمه التى كانت تقف في طريقنا إلي الأستاذه عفاف مدني و التي تفضلت بإشرافها على هذا البحث.

إلى من قدم لنا المساعدات والتسهيلات في إنجاز هذا المشروع الأستاذ أحمد يسري .

المستخلص

أتممنا بفضل الله و عون منه الجزء الأكبر من كتابة و تشغيل هذا البرنامج الا وهو تصميم أنتولوجي للدارجيه السودانيه ، ليكون عونا في جعل المعنى مفهوم ومشترك بين أفراد البلد الواحد .

تم إعتبار wordnet كنموذج يقوم بترجمة المصطلح من لغه إلى لغه أخرى أو الى نفس اللغه و لكن بطريقه مبسطه ،إذ أنه يقوم بربط المفاهيم مع بعضها البعض بطريقه ذكيه عن طريق شبكة الويب الدلالي و التي تقوم بإستنتاج علاقات جديده بناء على علاقات معرفه مسبقا ،

هذا النظام حالياً يمكن المستخدم من إدخال الكلمه المراد ترجمتها سواء كانت دارجيه أو عربيه الى الأداه المستخدمه في عملية تصميم الأنتولوجي وبناء على نوع العلاقه المستخدمه مسبقا في الربط تكون النتيجه عباره عن المعنى المراد ترجمته . أما العمليات التي لايمكن للبرنامج الحالي أداؤها فهي إمكانية تحويل الكلمه المكتوبه إلى صوت مسموع حتى يسهل نطقها بالطريقه الصحيحه .

أهم الأدوات المستخدمه في المشروع هي أداة topbraid composer maestro edition.

Abstract

We have completed with the grace of God and his help the bulk of the writing and run the research which is called Design Ontology For Sudanese Dialect, to be helpful in making the concept understandable and shared among individuals of the country or foreigner from outside visiting Sudan.

WorldNet was used as a model that translates the term from one languages to another or to the same language , but in simplified manner , as it associates concepts with each other in an intelligent manner through a network Semantic web, finding of new relationships based on relationships in advance ,

This system currently allows users to enter the word to be translated whether it is in the Sudanese dialect or in Arabic into topbraid composer tool, and according to the previous relationship used to link the concept with its meaning, the result will be the meaning of the translated word.Some processes like transforming the written word into a voice so as to facilitate the correct way of pronunciation can not be performed currently.

as was explained the objectives of the project and its special requirements , and the report shows the entire description and detailed explanation of the work.

The most important tool used in the project is topbraid composer maestro edition.

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
1	الآية	ب
2	الحمد	ج
3	الإهداء	د
4	بطاقة الشكر والعرفان	ه
5	المستخلص	و
6	Abstract	ز
7	فهرس المحتويات	ح
8	فهرس الأشكال	ي
الفصل الأول(الإطار العام)		
1-1	المقدمة	1
1-1-1	مشاكل اللغه الدارجيه السودانيه	3
2-1-1	الحلول المقترحه	3
3-1-1	أهداف البحث	4
4-1-1	مجال البحث	4
2-1	الأنتولوجي أو علم الوجود	4
1-2-1	تعريف الأنتولوجي	4
2-2-1	المواصفات التي يجب مراعاتها عند تصميم	7

	الأنتولوجي الجيد	
3-1	الويب الدلالي	**7**
1-3-1	**الويب الدلالي واستخداماته**	**7**
2-3-1	**تقنية الويب الدلالي**	**8**
3-3-1	إستخدامات الويب الدلالي	**9**
الفصل الثاني(الدراسات السابقه)		
1-2	Semantic web services for Nubian language	**11**
2-2	wordnet	**12**
الفصل الثالث(التقنيات والأدوات المستخدمه)		
1-3	المقدمه	**15**
2-3	نبذه مختصره عن محررات لغة الأنتولوجي	**15**
1-2-3	Protage ontology editor	**15**
2-2-3	TopBraid composer editions	**16**
3-3	**RDF (**resource description framework**)**	**16**
1-3-3	**مزايا (RDF)**	**17**
2-3-3	**وثيقة (RDF)**	**18**
4-3	**OWL (**Web Ontology Language**)**	**20**

1-4-3	**اساسيات لغة(OWL)**	**20**
5-3	**لغة الإستعلام(SPARQL)**	**23**
الفصل الرابع(التصميم)		
1-4	شاشات التصميم	**25**
الفصل الخامس (النتائج والتوصيات)		
1-5	الخاتمة	**46**
2-5	النتائج	**47**
3-5	التوصيات	**48**
4-5	المصادر و المراجع	**49**

فهرس الأشكال

رقم الشكل الباب – الشكل	موضوع الشكل	رقم الصفحه
1-1	مثال لأنتولوجي بسيط	6
2-1	مكدس الويب الدلالي	10
1-2	الحروف النوبيه	11
2-2	إستفسار بسيط لكلمة أنغا	11

3-2	ترجمة أنغا بالنوبيه	12
4-2	ترجمة الكلمه من النوبيه إلى الإنجليزيه إلى العربيه ونطقها بالعربيه	13
5-2	الواجهه الرئيسيه للوردنت	14
6-2	نتيجة الترجمه للمصطلح	14
1-3	مثال لكود مكتوب	20
1-4	الواجهه الرئيسيه للأده المستخدمه	25
2-4	إنشاء ملف من نوعrdf/owl	26
3-4	الشاشه بعد إنشاء الملف	27
4-4	شاشه توضح الصنف الرئيسي	28
5-4	شاشه إنشاء الأصناف الأخرى	29
6-4	أول صنف رئيسي في الأنتولوجي	29
7-4	شاشه توضح خصائص الأصناف	30
8-4	الصنف الفرعي الأول للمصطلحات	31
9-4	الأصناف الفرعي الثاني للمصطلحات	32
10-4	الأصناف الداخليه للفرع الأول	32
11-4	الأصناف الداخليه للفرع الثاني	33
12-4	كيفية إضافة المصطلح	33
13-4	إضافة إسماء دارجيه	34
14-4	طريقة الإضافه و الأسماء التي	35

	أضيفت	
15-4	إضافة أسماء عربيه	35
16-4	شاشه توضح كيفية إضافة الأفعال دارجيه	36
17-4	الأسماء التي أضيفت للعربيه	37
18-4	الأفعال التي أضيفت للعربيه	38
19-4	كيفية إضافة الخصائص	39
20-4	بعد الضغط علي إضافة خاصيه	40
21-4	تحديد كل من rang and domain	41
22-4	ربط الإسم الدارجي مع ترجمته	42
23-4	ترجمة المصطلح "تكل"	43
24-4	وصف للمصطلح	44
25-4	إستعلام للمصطلح و ترجمته	45
26-4	إستعلام لعلاقة التماثل	45

الباب الأول(ص 1-10)

مقدمه عن المشروع

1.1 مقدمه :-

الإستلاف المتبادل بين اللغات قديم قدم البشرية، وقد تنبه علماء اللغه العربية باكراً إلى إستلاف لغتهم من اللغات الأخرى، خاصة تلك التي تربطها وشائج قربى مع العربية، مثل السريانية والنبطيه والعبريه. ففي عهد الفتوحات الإسلامية ،إستعارت اللغه العربية كثير من المفردات من الفارسية حتى إن كثيرا من الألفاظ التي يظن الآن إنها عربية ،هي في الواقع معربة عن الفارسية مثل عفارم ودغري وأوضة وأفندي .

حكم الترك السودان لنحو ستين سنة ونيف (1821- 1885)، وخلال هذه الفترة تسربت إلى لهجتنا عدد من المفردات التركية ،خاصة الإدارية والعسكرية منها وبعض أنواع الأطعمة والأدوات وجدير بالذكر أن بعض هذه المفردات التركية ذات أصل فارسي[1]. كل لفظ يبدأ أو ينتهي بالمقطع "باش" فهو تركي مثل: باشكاتب ويوزباشي وباشمهندس (هندسة فارسية الأصل) وباش أو باشا معناها: كبير أو رئيس، فالباشكاتب ،هو كبير أو رئيس الكتبه والحكيمباشا هو مدير الشفخانة أو المستشفى، وكل لفظ ينتهي بالمقطع "خانة" ذو أصل تركي أو فارسي مثل: شفخانة واجزخانة، وخانة تعني محل أو مكان، وايضا المقطع "جي" الذي تنتهي به بعض الكلمات مثل: تمرجي. وقد وظفت اللهجة السودانية المقطع "جي" حتى في الكلمات التي لم تنحدر من أصل تركي مثل: مكوجي ومخزنجي وعربجي وخدرجي ولعبنجي [1]. وظلت كل هذه المفردات والمصطلحات، ذات الأصل الفارسي التركي مستخدمة في السودان ،حتى بعد هزيمة الترك وطردهم من السودان ، إلا أن بعض هذه الكلمات قد بدأت في الإختفاء وتغليب الإتجاه الداعي إلى توحيد المصطلحات العسكرية والمدنية في البلدان العربية. ولكن ظلت الألفاظ ذات الطبيعة العامة مثل دوغري وبرضو وأوضة وطابور واورنيك وأجزخانة في الإستعمال إلى ان إختفت اجزخانة وحلت محلها صيدلية [1].

عندما نتحدث عن اللغة العامية السودانية فمن الأهمية الإشارة إلى أن جهل البعض باللهجات في السودان وعدم معرفتهم للإشتقاق والتغيير الدلالي في اللغة، وإختلاف الكلمات وتغيير الحروف عند نطقها قد يدفع - هذا البعض- إلى الإعتقاد ان قائلها لا يتقن اللغة العربية أو أنها لا تنتمي إلى اللغة العربية فالذي يقول روهنا وهو يقصد روحنا قد يقابل عند البعض ،بالسخرية والهمز واللمز ولتوضيح هذا الأمر فإن قبائل الجوامعة والبديرية في كردفان يجعلون الغين خاءً، فيقولون: خنم في غنم[2].

كثير من اللهجات السودانية تقلب الذال ضادا في مثل ضبح وكضب وتقلب الهمزة لاماً لتدغم في اللام التي تسبقها مثل: اللبيض واللخضر واللبل واللجر والليد بدلا من الأبيض والأخضر والأبل والأجر واليد .
وبعض اللهجات نراها غريبة ولكنها صحيحة ، حيث يتم تغيير الحركات كالضمة والفتحة والكسرة فيقولون خمسي وستي وفاطني بدل خمسة وستة وفاطمة، وهي شبه الإمالة في لغة الشايقية وهي لغه عربية فصيحه [2]. إن عاميتنا هي حصيلة تمازج العربية مع اللغات النوبية والبجاوية والفوراوية والنيلية والفارسيه وبعض الألفاظ الإنجليزيه التي حدث لها تعريب[2]. هذا، وقد تعرض عدد من الباحثين للأصول النوبية لمفردات اللهجة السودانية وعلى رأس هؤلاء الباحثين الدكتور عون الشريف قاسم وذلك في كتابه (قاموس اللهجة العامية في السودان) حيث نجده قد عمل ما في وسعه الى رد كثير من المفردات الى أصلها النوبي ،غير أن الباحث والمترجم المتميز فؤاد عكود ، في كتابه (من ثقافة وتاريخ النوبة 2007) قد إستدرك على عون الشريف أنه أغفل رد بعض المفردات الى الأصول النوبية كما أنه لم يتوسع ما يكفي في تباين هذه الأصول النوبية أو لم يقف على الأصل النوبي الصحيح لها، وقد أورد عكود أمثلة تظهر الى أي مدى تغلغلت لغة وثقافة النوبة في اللهجة السودانية[3].

لو أخذنا اسماء الأعلام (الأشخاص) نجد اسماء مثل : نقد ونقد الله وجبر الله وبرسي وقيلي ونابري وتنقاري وحمدتو، كلها ذات أصول نوبيه، فنقد تعني عبد، ونقد الله : عبدالله ، وبرسي: التوم أي التؤام، وقيلي الأحمر وتنقاري بالنوبية الشاطيء الغربي اي غرب النيل ، ونابري بالنوبية المحسية الذهب. والجبركل وهي الرجلة تعني في النوبية : طعام العبيد ، أما حمدتو، فأصله ولد أو ود حمد ، والكلمه منحوتة من العربية والنوبية : حمد، وتود في النوبية ولد ، وينطق الإسم في اللسان النوبي: همد- ن- تود ، والنون التي بين الكلمتين هي نون الاضافة في النوبية ، ثم أسقطت النون فصارت تنطق عند السودانيين، حمدتو. كذلك كلمات مثل: كوريق، واسوق، عشميق، عنقريب، فهي نوبية وتنطق في اللسان النوبي: كوري ، واسو ، اشمي ، انقري، أبدلت الالف عينا وأضيفت قافا إلي آخر الكلمة[3]. من أسماء الحيوان ذات الأصل النوبي كلمة "قرنتي" وهي فرس النهر في لسان أهل السودان ، والكلمة نوبية دنقلاوية معناها، بقرة البحر،وتنطق في اللسان النوبي: أورونتي اورو = بحر+ تي = بقرة والنون للاضافة. ومن الأدوات المنزلية لفظ "دوكة" اي صاج العواسة الذي يصنع من الفخار وهي كلمة نوبية مكونة من مقطعين: ديو+ كا ، ديو في النوبية صاج الخبيز او العواسة وكا، وتعني: بيت، دار، ليصير المعنى، بيت صاج الخبيز او المطبخ " التكل"[3].[37] .

أمثله لبعض المصطلحات العاميه السودانيه ومعانيها :-

جهجه بمعنى أربَك، ويقال زول مجهجه في وصف الشخص المتردد ، حَرَن رفض رفضا قاطعا ، دَنْقر بمعنى طأطأ والأمر منها دنقر كما عند الحلاق مثلا دنقر أو نزل رأسك [4] .

1.1.1 مشاكل اللهجه الدراجيه السودانيه :-

1- صعوبات في اللفظ فالأجنبي يخلط في اللفظ بين القاف و الكاف فرقراق (الظل بين أوراق الشجر فهو ليس ظلا كاملا بل تتخلله أشعة الشمس)، يلفظها ركراك و بين التاء و الطاء ف طاوله يلفظها تاوله و بين الحاء و الهاء فحليب لفظها هليب .

2- كثير من اللهجات السودانية تقلب الذال ضادا في مثل ضبح وكضب وتقلب الهمزة لاماً لتدغم في اللام التي تسبقها مثل: اللبيض واللخضر واللبل واللجر والليد بدلا من الأبيض والأخضر والأبل والأجر واليد .

3- وبعض اللهجات نراها غريبة، ولكنها صحيحة حيث يتم تغيير الحركات كالضمه والفتحه والكسره فيقولون خمسي وستي وفاطني بدل خمسة وستة وفاطمة (شبه الإماله عند قبيلة الشايقيه).

4- عدم التوحيد في المعنى أي أن اللفظ ينطق بفهم معين و يفسر من قبل السامع تفسير مغاير مثلا " " فوت " باللغه العربيه معناها إذهب و تفهم للغير بمعنى أدخل.

5- إن اللهجه الدراجيه لا تخضع لأي قواعد نحويه أو صرفيه.

6- مرونة اللفظه الدارجيه وفق مقتضيات العصر حيث أنها يمكن أن تتشكل لتعطي لفظا مغايرا و معنى أيضا مثلا الكلمه الدارجيه " تنشن" فهي مأخوذه من اللفظه الإنجليزيه " Tension " و معناها توتر ، وأيضا "دبرس" مأخوذه من "Depressed" أي أصيب بإحباط.

2.1.1 الحلول المقترحه :-

نسبة لمجموعة المشاكل التي تواجهها لهجتنا الدارجيه من عدم التوحيد لفهم المعني، و تعدد اللهجات التي تضافرت لتكوّن اللهجه العاميه السودانيه، بالإضافه للمشاكل السابقه، فلا بد من وجود تطبيق أو نظام لجعل تلك المصطلحات والألفاظ العاميه مفهومه لمجموعه من الشرائح الوافده ، ليسهل عليهم

التعامل معها ، وإستخدامها بصوره صحيحه. ومن هنا جاءت فكرة بناء شبكه تحتوي على مجموعه من المصطلحات الدارجيه المرتبطه مع بعضها البعض أو ما تسمى بشبكة ويب دلالي ، حيث يقوم مستخدم البرنامج بإدخال الكلمه المراد تفسيرها من قبل البرنامج و يظهر المعنى بناء على العلاقات بينها .

3.1.1 أهداف البحث :-

الهدف من المشروع إسترجاع المعلومات المكتوبه باللغه الدراجيه وترجمتها إلى اللغه العربيه مما يسهل علي الوافدين سهولة التواصل مع افراد المجتمع و إستخدام هذه المصطلحات بصوره صحيحه و بالمعنى المطلوب.

4.1.1 مجال البحث :-

حدود هذا المشروع سيكون مقتصرا علي اللهجه الدارجيه المعروفه لدي أهل السودان جميعا، ولكن قد تفهم عند الوافدين بصوره مغايره.

فمثلا عند الطلاب الوافدين من الخارج للعمل أو الدارسه ، يصعب عليهم التعامل مع أهل المنطقه بسبب جهلهم للغه العاميه أو اللغه المستخدمه.

2.1 الأنتولوجي أو علم الوجود :- (Ontology)

هو توصيف لمجال معين، من خلال تحديد المفاهيم الخاصه به (concepts)، وخصائصها (attributes)و العلاقات بين هذه المفاهيم(relations) و تكون عادة منظمه بشكل هرمي(hierarchy)بحسب علاقة التعميم والتخصيص(generalization/specialization) بين هذه المفاهيم.

التعميم والتخصيص بمعني مثلا الكائن الحي ، له صفات مميزه له أنه يتنفس و يمكن تقسيمه إلى حيوان أو إنسان،و الأنسان يمكن تخصيصه كطالب، و الطالب يمكن تقسيمه إلى ذكر أو أنثي فهذه العلاقات مكونه بشكل هرمي، و أيضا متدرجه من التعميم إلى التخصيص[5] .

1.2.1 تعريف الأنتولوجي :-

- تعريف أرسطو (Aristotle definition):

هو فرع من فروع الفلسفه بمعنى علم الوجود بما هو موجود[11] [8] .

- في مجال علوم الحاسوب و تقانة المعلومات:-

الأنتولوجي هو تمثيل شكلي للمعرفة كمجموعة من المفاهيم ضمن مجال، بالإضافة إلى العلاقات بين تلك المفاهيم. تستخدم الأنتولوجيات للقيام بعمليات تفكير حول كينونات داخل ذلك المجال، ويمكن أن تستخدم لوصف المجال. [12]

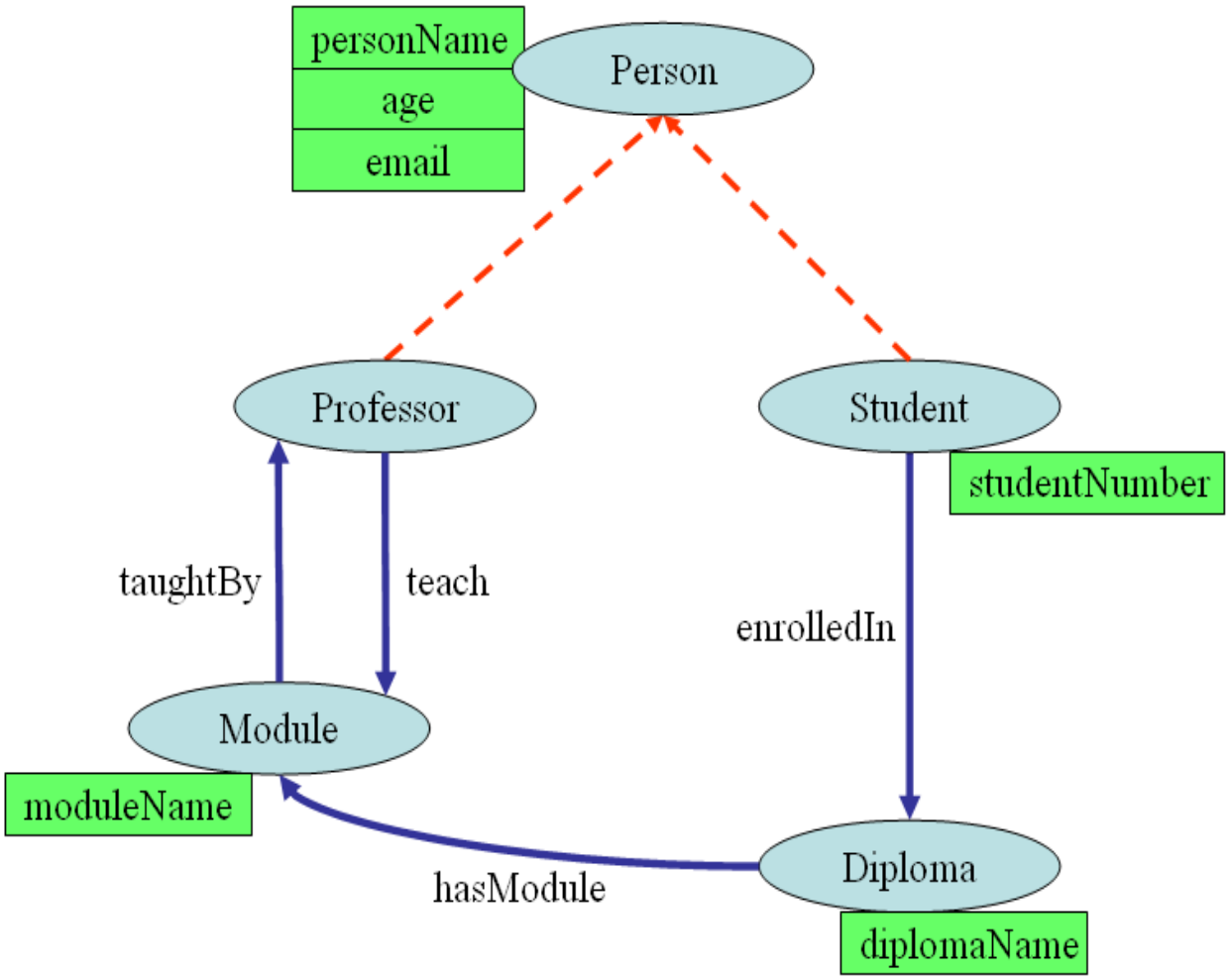
- تعريف توماس غروبر(Thomas R. Gruber) :

" Explicit specification of conceptualization." [7]

A conceptualization is an abstract, simplified view of the world that we wish to represent for some purpose ".[9]

- التعريف العام :-

هو طريقة لتمثيل المفاهيم وذلك عن طريق الربط بينها بعلاقات ذات معنى حتى تسهل ربط الأشياء الموجودة بعضها البعض ولفهم أوسع للمفاهيم المختلفة.



شكل أعلاه رقم (1-1) مثال لأنتولوجي بسيط [5]

الشكل يوضح مثال لأنتولوجي بسيط يتكون من :-

1. كائن (Individuals) : or Ground level (the basic Objects). Ali is as student
2. أصناف (Classes) : sets, collection ,type of object . student
3. علاقات (Relations): InrolledIn .
4. الأحداث (Events) :which means changes of attributes or relation.
5. الخصائص (Attributes) :properties, features, characteristics, or parameters that objects can have and share . studentNumber .

2.2.1 المواصفات التي يجب مراعاتها عند تصميم الأنتولوجي الجيد:-

1. الوضوح (Clarity): أن يكون الأنتولوجي واضح.
2. التماسك (Coherence): بمعني أن يكون تعريف المفهوم متطابقا مع الأنتولوجي الذي تم تصميمه.
3. التمدد أو التوسع (Extendibility): أي يمكن إستنتاج علاقات جديده من علاقات معرفه مسبقا.
4. Minimal encoding bias: تختلف طرق تصميم الأنتولوجي من شخص لأخر في كتابة الكود و لكن الميزه الأساسيه التي يجب مراعاتها عند تصميم الأنتولوجي هو أن يكون هنالك تفاهم مشترك من قبل جميع المشاركين.
5. Minimal ontological commitment: لا بد أن تكون هنالك مجموعه على الأقل متفقه على المشاركه في المفهوم المراد تصميم الأنتولوجي له و أن يكون فهم المعنى موحد للمجموعات المشاركه [7].

3.1 الويب الدلالي (Semantic Web) -:

تعرف الويب الدلالي أو ما يطلق عليه أحيانا "الويب ذو الدلالات اللفظية" أو "الويب ذو المعنى" على أنه شبكة من البيانات المرتبطه مع بعضها البعض بعلاقات(Linked Data) ، تسهل على الباحث سرعة الوصول إلى البيانات المطلوبه و المتعلقه بها أيضا ، و يمكن للبرامج الحاسوبيه أن تعرف ماذا تعني هذه البيانات. ويتطلب الوصول لهذه الطريقة من التفسير والفهم للبيانات الإستعانه بالأنتولوجي .

مثال عند البحث عن مستشفى معين ، فإن الويب الدلالي يعطي نتائج عن المستشفى المطلوب بناءا علي موقع الباحث، بالإضافه لكل المستشفيات و المراكز القريبه منها و هذه ميزه لا يوفرها الويب العادي .

1.3.1 الويب الدلالي واستخداماته:-

تعتبر شبكة الويب أغني مصادر المعلوماتية بما تحويه من مستندات ومعلومات ومصادر منوعة

يمكن الوصول إليها عن طريق محركات البحث التقليدية،غير أن تنظيم هذه المعلومات والمستندات بصورة تسهل عملية البحث فيها والوصول إليها، يعتبر أمراً غاية في الصعوبة[6] .

يضاف إلى ذلك، أنه في ظل التزايد المستمر في حجم المعلومات المنشورة أصبح من الصعوبة بإمكان محركات البحث التقليديه إيجاد المعلومات المناسبة. ومن هذه المشكلة ظهرت فكرة "الويب ذات الدلالات

والمعاني اللفظية"، أو ما يطلق عليه بالانجليزية مصطلح "Semantic Web"، والذي هو إمتداد للويب الحالي ولكن يختلف عنه بأنه يتفهم مدلولات الألفاظ والمعاني البشرية. وللويب الدلالي تعريفات عدة من أشهرها تعريف مخترع الويب السيد تيم برنرز لي (Tame bernerzle) والذي ينص على أن الويب الدلالي هو " امتدادا للشبكة الحالية ،بحيث تكون للمعلومات معنى محدد، وهذا سيمكّن أجهزة الحاسب والبشر على العمل في تعاون أفضل " [6].

أما موسوعة ويكيبديا العربية، فقد عرفت الويب الدلالي على أنه ثورة جديدة في عالم الويب حيث تصبح المعلومات قابلة للمعالجة من قبل الحاسبات، بدلاً من كونها بشرية التوجيه في الويب الحالي، وبالتالي فإن الويب الدلالي يسمح للمتصفح أو البرمجيات، بالبحث والعثور على المعلومات ومشاركتها [6].

2.3.1 تقنية الويب الدلالي :-

يتألف الويب الدلالي من نماذج بيانات (data models) تستخدم عدداً من التقنيات لتمثيلها منها:[6]-

لغة لتنسيق تبادل البيانات:

مثل لغة إطار وصف المصدر (Resource Description Framework)وإختصارها RDF .

لغة أنتولوجي الويب (Web Ontology Language) : والتي تسهل عملية توصيف المفاهيم والمصطلحات والعلاقات ضمن مجال معين.

محرك الاستدلال (Search Engine)**:** والذي يحتوي على قواعد استدلالية تستخدم لغة التنسيق ولغة وجودية الويب ولغات أخرى مبنية عليها لإعطاء نتائج منطقية تماما كما يفكر البشر**.**

3.3.1 إستخدامات الويب الدلالي :-

- في المجال الطبي:-

تم عمل نظام للسجلات الطبيه ، للحد من الأخطاء الطبيه ، وتحسين كفاءة الطبيب مع المريض وتحسين سلامة المرضى و الإرتياح في الممارسات الطبيه ،وقد إستند النظام على تقنيات الويب الدلالي لتوصيف السجلات الطبيه، و ترميزها لسرعة الوصول اليها و القيام ببعض العمليات الإستنباطيه ،منها ولا زال هذا النظام مستخدم في مركز أثينا للقلب.(http://www.athensheartcenter.com/www/)

- في المجال التجاري :-

تم إستخدام الويب الدلالي في عمل بوابه تجاريه ، تضم معلومات عن قطع غيار السيارات والتي تم الحصول عليها من قواعد بيانات صنّاع وموردي ومستخدمي هذه القطع في أوروبا ،وقد تم التوليف بين هذه البيانات، بإستخدام تقنيات الويب الدلالي وذلك لعمل خرائط مشتركه للمفاهيم بين جميع الأطراف المستفيده لتوصيف بياناتها ، كما تم إستخدام تكنولوجيا الويب الدلالي لإيجاد حلول بعض المشاكل التي تحصل لقطع الغيار التالفه، وذلك عن طريق إجراء إستعلامات ذكيه على البيانات الموجوده.

بالرغم من المزايا التي يتصف بها الويب الدلالي فإن نجاحه أو فشله يتوقف علي الوصول بسهوله الى المعلومات المطلوبه و مدى توفر محتوى متنوع يمتاز بالجوده العاليه.

مازالت هناك عدة مشاكل يستلزم الأمر حلها منها :-

1- حتي الآن لا يوجد سوى قدر ضئيل من محتوى الويب الدلالي لهذا يجب ترقية محتوى الويب الحالي إلى محتوى الويب الدلالي.

2- يجب بذل جهد كبير لتنظيم محتوى الويب الدلالي ، وتخزينه و توفير التكنولوجيا اللازمه للعثور عليها.

3- الرقابه والخصوصيه ، فالتنفيذ المتطور للويب الدلالي سيجعل من السهل مشاهدة المعلومات وفرض الرقابه والوصايا عليها.

4- يجب إكتشاف أساليب جديده تختلف عن طريق العرض في الويب الحاليه لأن المستخدمين سيحتاجون إلى التعرف السهل على المطلوب إسترجاعها.

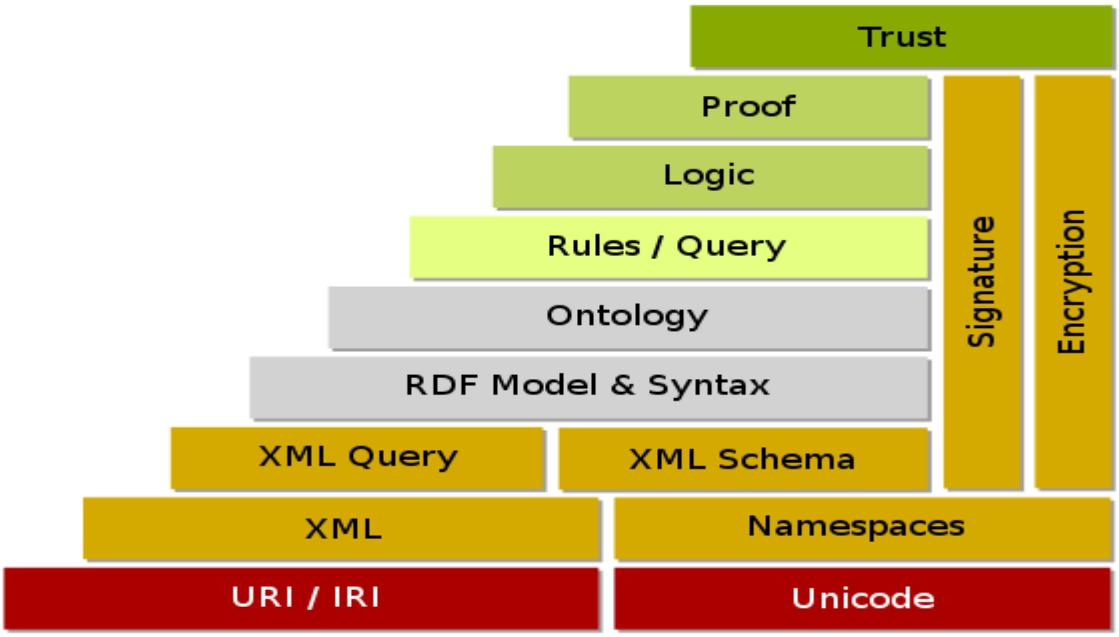
5- تعدد اللغات فيجب توفر الأدوات و الوسائل للوصول إلى المعلومات بلغات عديده و بشكل مستغل عن اللغه الأصليه للجهه التي توفر المحتوى وكذلك مستخدميه.

- مكدس الويب الدلالي (Semantic Web Stack) :

هو مجموعة معايير وأدوات كما موضح في الشكل والتي تندرج جميعا تحت ما يسمى بمكدس الويب الدلالي (Semantic Web Stack) [13] كما موضح بالشكل رقم(1- 2) ادناه.

و فيما يلي وصف لوظائف وعلاقات كل من مكونات الويب الدلالي التالية :

تقوم لغة XML بتقديم نظم syntax لبنية المحتوى داخل الوثيقة، دون أن تقدم أية دلالات حول معنى المحتوى الذي تتضمنه.



شكل رقم (1-2) مكدس الويب

يقوم مخطط RDF بتوسيع إطار RDF ، فهو مجموعة مفردات لوصف خصائص وصفوف موارد RDF ، بالإضافات إلى معلومات دلالية تخدم هيكليات عامة لمثل هذه الخصائص والصفوف.

أما SPARQL فهو بروتوكول ولغة استعلام لمصادر بيانات الويب الدلالي. [13]

الباب الثاني(ص 11- 14)
الدراسات السابقه

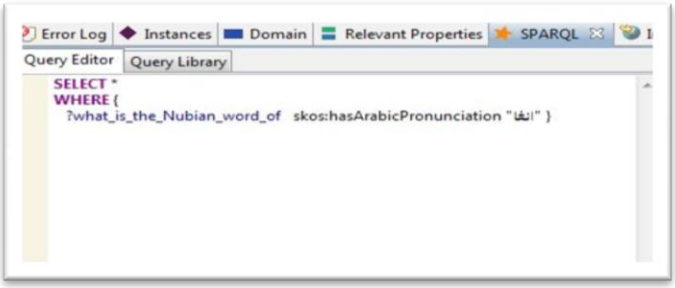
1-2 تصميم أنتولوجي للغه النوبيه:

- تم عمل دراسه تجريبيه لإختبار قدرة ادوات الويب الدلالي لتصميم أنتلوجيا نوبيه للغه العربيه .

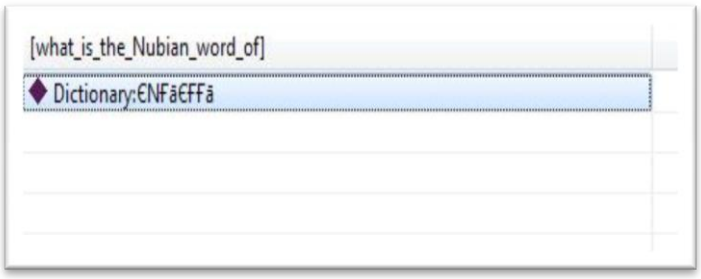
- كهدف أساسي لهذه التجربه او الدراسه التجريبيه التاكد والتحقق من إمكانية دعم هذه الادوات المستخدمه في تطوير خدمات الويب الدلالي للغه النوبيه والعربيه ، ومثال لها : تصميم دكشنري متعدد اللغات ، استرجاع البيانات.

- ايضا تم تصميم القاموس متعدد اللغات مع استفسار بسيط و معقد والنتيجه كانت عرض الاستجابه بالاحرف العربيه والنوبيه بصوره صحيحه ، والاستجابه بصوره ذكيه بالاستفاده من خاصية الذكاء الاصطناعي في الـ"مستنتج" أو (reasoned) وهو نظام مرفق مع معظم أدوات تطوير وتصميم الأنتلوجي يقوم بإستنتاج علاقات جديده ،اعتمادا على علاقات موجوده ، وقد قام المستنتج بإستنتاج علاقات جديده بناء على التعليمات والعلاقات المكتوبه باللغه النوبيه والعربيه .[13]

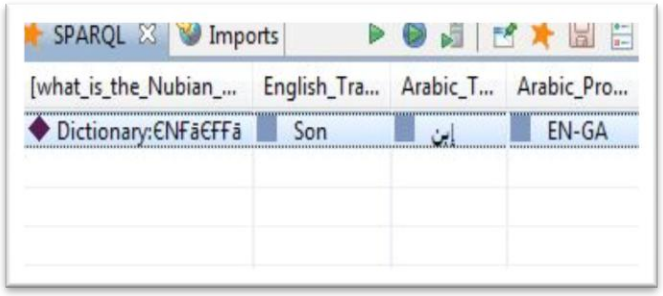
شكل رقم (2-1) يوضح الحروف النوبيه



شكل رقم (2-2) يوضح استفسار بسيط عن الكلمه النوبيه "انغا" مكتوبه بالعربيه و المطلوب ترجمتها بالنوبيه.



شكل رقم (2-3) تقوم بعرض الكلمه المراد تفسيرها باللغه النوبيه كنتيجه لدعمها من اللغه العربيه الى اللغه النوبيه.



شكل رقم (2-4) يوضح ترجمه اللغه من الإنجليزيه الى العربيه الى النوبيه.

2-2 :WordNet

هو قاعدة بيانات معجميه للغه الإنجليزيه أو العربيه، تجمع الكلمات ذات المعنى الواحد إلى مجموعات من المرادفات تدعى كل مجموعه سينست (*synset*)، ولكل مجموعه تعريف قصير عام كما توضح العلاقه الدلاليه المتنوعه بين المجموعات الترادفيه ،مثل علاقة النقيض،علاقة الكل بالجزء، وعلاقة الشامل والمشمول. [14]

الهدف من قاموس وردنت :

في بداية إنشائه كان الهدف هو دعم البحث بالمعنى، لكن تتطور هذا الهدف فيما بعد لتصبح ورد نت من أهم الأدوات المستخدمة في معالجة اللغات الطبيعية. وتوفر:

1. مزيج من القاموس والمعجم الذي هو أكثر بداهة في استخدامه،
2. دعم تحليل النصوص التلقائي
3. تطبيقات الذكاء الإصطناعي

يشمل تحليل النص استرجاع المعلومات، التحليل المعجمي لدراسة شيوع الكلمات، التعرف على الأنماط اللغوية، الترميز اللغوي، استخراج المعلومات، تقنيات التنقيب عن البيانات متضمنا تحليل الروابط والصلات، التصور، والتحليلات التنبؤية. [15]

ولقد تم إصدار كل من قاعدة البيانات وأدوات البرمجيات تحت رخصة ذات طراز بي إس دي (BSD) والتي يمكن تحميلها واستخدامها بحرية. ويمكن لقاعدة البيانات ان تستعرض من خلال الإنترنت. [15]

جهة التطوير :

تم إنشاء الوردنت ويتم المحافظة والإشراف عليه في مختبر العلوم المعرفية بجامعة برينستون، تحت إشراف أستاذ علم النفس جورج ميلر عام 2009 . بدأ التطوير في عام 1985. على مر السنين ، تلقى المشروع تمويلا من الجهات الحكومية المهتمة بالترجمة الآلية .

وقد تم دعم الوردنت من المنح المقدمه من المؤسسة القومية للعلوم .[16]

وردنت لجميع لغات العالم :

تحت مظلة وردنت العالمية (Global WordNet Organization) ،

وهي منظمة عامة غير ربحية تهدف إلى دعم وتشجيع تطوير قواميس وورد نت للغات الأخرى بناء على وردنت الإنجليزية، وتوفير إمكانية الربط بين قواميس وردنت من لغات مختلفة.

يبلغ عدد مشاريع تطوير قواميس وردنت المسجلة في موقع المنظمة حتى نهاية أبريل 2013، سبعين مشروعاً لمعظم لغات العالم كالعربية، والعبرية والفارسية والإفريقية و الهنديه و الألبانيه وغيرها[16].

الفكره من الوردنت ان المدخلات عباره عن مجموعه من المترادفات و المفاهيم المرتبطه مع بعضها البعض بعلاقات ذات معاني محدده ، النتيجه هي عباره عن مخطط أو شبكة معاني.[17]

شكل رقم (2-5) يوضح الواجهه الرئيسيه للوردنت الإنجليزي يقوم المستخدم بإدخال الكلمه المراد تفسيرها مثلا عند إدخال (cat)

شكل رقم (2-6) يوضح النتيجه وهي عباره عن معنى كل الكلمات التي لها علاقه بالكلمه المراد تفسيرها بالإضافه إلى انه إذا ورد أي إختصار للكلمه.

الباب الثالث(ص15-24)

التقنيات و الأدوات المستخدمه

1.3مقدمه :-

هنالك كثير من الأدوات المتعلقه بشبكة الويب الدلالي خاصة وأنها تحتوي علي محررات لبناء (protage , topbraid composer). تعديل انتولوجي ،هذه المحررات متوفره في الإنترنت تتم المقارنه

بين هذه الأدوات بناء علي مجموعه من الخصائص ، وبذلك يختار المبرمج الأداه المناسبه بناء علي المشروع المقدم.

2.3نبذه مختصره عن محررات لغة الأنتولوجي

-: Protégé ontology editor 1.2.3

هي أداه مفتوحة المصدر توفر للمستخدم مجموعه من الأدوات لبناء نماذج المجال و تطبيقات المعرفه ليتكون الأنتولوجي بالصفات المحدده .

هذه الأداه تدعم عملية الأنشاء و التعديل كما انها توفر خاصيه التصور العام لشكل الأنتولوجي المركب ، تستخدم هذه الأداه واجهة برمجه لبناء المعرفه كما أنها تسمح بتعريف الأصناف و المتغيرات و القيود علي هذ المتغيرات و الخصائص المميزه لها و العلاقات بين هذه الأصناف.

-: TopBraid Composer Editions 2.2.3

تأتي علي ثلاثه إصدارات الإصداره الأولي هي الإصداره الحره (Free Edition) ثانيا الإصداره القياسيه

(Standard Edition) تشمل جميع مميزات الإصداره الحره بالأضافه الي المشاهد ات الرسوميه و دعم إعادة الهيكليه بالإضافه الي ميزات اخرى ، الإصداره الأخيره والتي يطلق عليها إصدارة المايسترو

(Edition Maestro) وهي تشمل جميع خصائص الإصداره القياسيه بالأضافه الي ميزات جديده.

- -: Topbraid Composer free Edition

الإصداره الحره (Free Edition) هي مكون من مكونات الأداه وتعتبر أداة تطوير متخصصه في تصميم و صيانة الأنتولوجي و هي ترتكز على (Eclipse platform and the Jena API)،

كما أنها يمكن أن تحمل ملفات (OWL) في صيغة (RDF/XML) ،و تحتوي على محررات للغات(rdf)

تدعم هذه الطبعه مجموعه مختلفه من الإستنتاجات والتناسق ما بينها، كما أنها تدعم أيضا آلية إتساق التحقق بمعنى أن يكون متناسق مع الأنتولوجي المصمم وعمليات المعالجه تكون مدعومه من قبل -Built) in inference engine).

وأيضا (SPARQL) وهي ما يطلق عليها محرك الإستعلام ، كما تدعم أيضا(SPARQL inference Notation) وهي تستخدم لتحديد القيود ، تسليط الضوء علي البيانات الغير صالحه ، توفر ميزات و تساهيل لتفسير الإستنتاجات المتوقعه ، يمكن إستخدامها للإستعلام عن الموارد ضمن نطاق معين و أيضا تمكن من تحليل الوثائق لإستخراج البيانات الوصفيه أو ما يطلق عليها (meta data) من صفحات الإنترنت .

هذه البيانات الوصفيه و ما تحتويه من تعريفات يمكن معاملتها مثل أي مصدر من مصادر ال (RDF) و يمكن للمستخدم أن ينفذ فيه الإستعلامات و الإستفسارات [19] .

تعاريف أخرى:

هي عباره عن بيئه تم تصميمها من قبل خبراء الصناعه لإنشاء و إدارة انتولوجيا لشبكة الويب الدلالي.

[20]

هي عباره عن اداه لتطوير التطبيقات أو البرامج الحاسوبيه التي تستخدم تقنية الويب الدلالي[21].

3.3RDF (Resource Description Framework)

وهي قواعد عامة تطبق لوصف المعلومات على الويب وإعطاء الدلالات لها حتى تكون تلك المعلومات ذات معنى وذات خصائص تسهل تصنيفها وتوزيعها بشكل سليم، ويمكن تطبيق هذه القواعد واستخدامها في

وصف وتمثيل أي شكل من أشكال المعلومات، ويتم كتابة الأوصاف والدلالات بشكل نصي بإستخدام لغة (XML).[23]

هي اللغه التي يتم إستخدامها لتمثيل المعلومات حول موارد الشبكه .يوفر إطار مشترك للتعبير عن هذه المعلومات بحيث يمكن تبادلها بين التطبيقات دون فقدات المعنى. كما يوفر القدره علي تبادل المعلومات بين التطبيقات المختلفه بمعنى أن المعلومات قد تكون متاحه لتطبيقات أخرى غير تلك التي أنشئت من أجلها.
يمكن تقسيم ال (RDF) الي ثلاثه أجزاء (subject) , (predicate) , (object) .[29]

1.3.3 ماهي مزايا لغة ال (RDF) :-

توفر بيانات وصفيه حول موارد الإنترنت مثل تاريخ الأنشاء أو التحديث للصفحه ؛ المعلومات التي تصف المحتوى من حيث الحضور و الكلمات الرئيسيه لجميع محركات البحث.بما أنها تحتوي على صيغه قياسيه و معروفه بذلك تكون عملية الوصف والإستعلام عن البيانات و البرمجيات أسهل و أسرع.

الطرق المستخدمه في عملية بناء الأنتولوجي والأستفسارات مبنيه بصوره قياسيه و معروفه وهذه الميزه تسهل من عملية تبادل البيانات بين التطبيقات المختلفه.يسهل على الباحثين إيجاد المطلوبات بصوره اسرع لأنها تستمد المعلومات من النص بدلا من التركيز على البيانات الوصفيه أو ما يطلق عليها (metadata) .[30]

- تكتب ال(RDF) بلغة ال (XML) و بذلك يطلق عليها (rdf/xml).

- و بالدمج بين اللغتين يمكن بسهوله تبادل المعلومات بين أنواع مختلفه من أجهزه الكمبيوتر بإستخدام أنواع مختلفه من أنظمة التشغيل و لغات التطبيق.

- تحدد الأشياء بإستخدام معرفات الأنترنت (URIs)ويصف الموارد مع خصائصها مثل تاريخ

الإنشاء و التعديل.[31]

تتكون لغة (rdf) من عناصر رئيسيه و هي:-

الموضوع (Subject):

هو الجزء الأول من البيان الذي يتم فيه تعريف موارد الويب مثل تاريخ الإنشاء و الإصداره التي تم توصيفها في وثيقة ال (rdf) . و يمكن للموضوع أن يكون عنوان لصفحة ما أو عقده فارغه (blank node).[32]

العقده الفارغه (blank node):

هي عقده لا تحتوي علي أي بيانات في نفسها ولكن تكون بمثابة العقده الأصليه لتجميع البيانات.

يمكن أن تكون (subject) في مكان ، و (object) في مكان آخر ، وعلى هذا الأساس يمكن

في ال(RDF) تجميع الخصائص الفرعيه داخل خاصية الأصل [33]

الكائن (Object):

هو الجزء الثالث من البيان وهو يعتبر كقيمه للموضوع الذ ي تم تعيينه من قبل المستند ، وأيضا يمكن أن يكون مرجع لموقع أو عقده فارغه.[34]

المستند (Predicat):

هو الجزء الثاني من بيان ال (rdf) وهو يحدد خصائص الموضوع (subject).

وفيه يتم تحديد العلاقه بين الموضوع (subject) و الكائن (object).

وتسمى العلاقه بين الثلاث مكونات الرئيسيه للغة ال (RDF) ب العلاقه الثلاثيه أو (triple). [35]

2.3.3 كيف يتم بناء وثيقة (rdf) :-

يتم كتابة الجذر الأساسي للغه والذي يوضح أن الوثيقه المكتوبه عباره (rdf document) . [36]

```
1.<rdf:RDF
2.xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#">
3.</rdf:RDF>
```

يمكن للوثيقه أن تحتوي على أكثر من عباره .

```
01.<rdf:RDF
02.xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#">
03.<rdf:Description rdf:about="http://www.linkeddatatools.com/clothes#t-shirt">
04.<!-- Statement Code Omitted -->
05.</rdf:Description>
06.</rdf:RDF>
```

هنا تمت إضافة عباره كما هو موضح في السطر الرابع وهي ببساطه تدل على أنه سوف يتم توصيف كائن (object) وهذا الكائن له رقم مميز وهو يمكن أن يكون عنوان لصفحه .

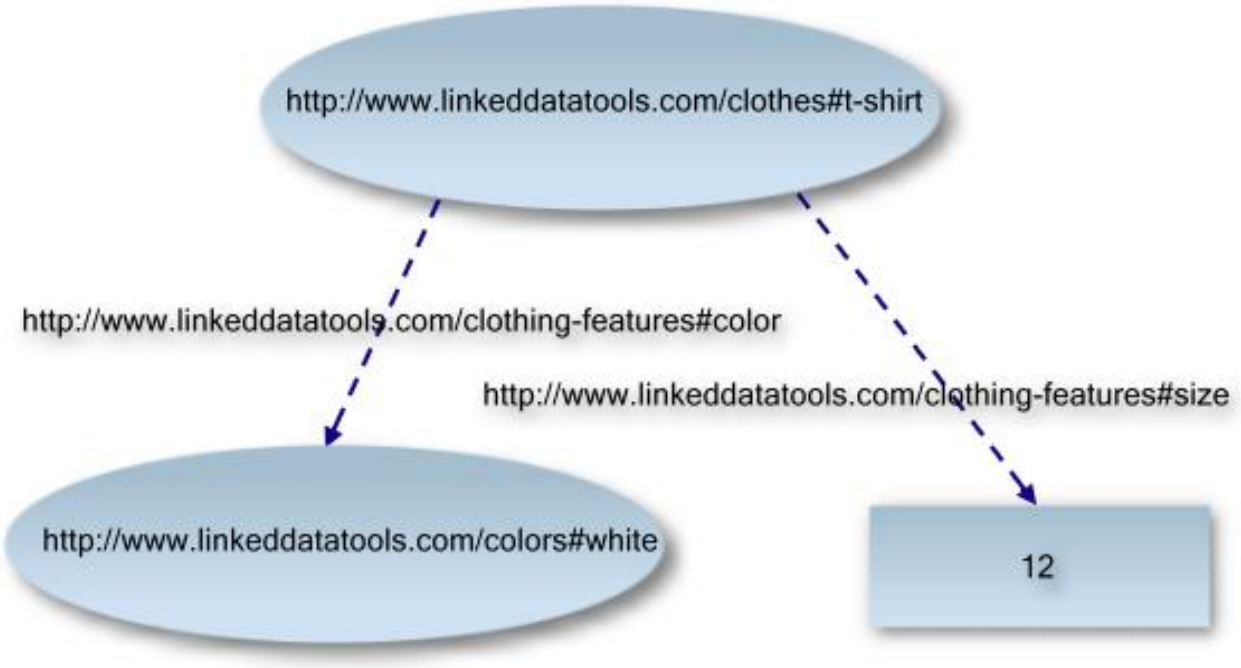
"http://www.linkeddatatools.com/clothes#t-shirt"

إضافة المستند أو (predicate) :-

```
<rdf:RDF
02.xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
03.xmlns:feature="http://www.linkeddatatools.com/clothing-features#">
04.<rdf:Description rdf:about="http://www.linkeddatatools.com/clothes#t-shirt">
05.<feature:size>12</feature:size>
06.</rdf:Description>
07.</rdf:RDF>
```

في السطر الخامس تمت إضافة مستند توضح الحجم المطلوب .

الشكل التالي يوضح رسم للمثال السابق .



شكل رقم (3-1) رسم للمثال السابق

4.3 :- OWL (Web Ontology Language)

تركز هذه اللغه على ربط المعلومات مع بعضها و توفر مزايا أوسع من لغة (RDF)

وتأسيس العلاقات بين المعلومات والمفاهيم التي تجمعها علاقة ما إعتمادا على قوانين مقتبسة من علوم فلسفية هذه العلاقات والروابط التي تؤسس بين المعلومات تستفيد منها البرمجيات المختلفة في الفهم وبالتالي تحليل ومعالجة المعلومات طبقاً للعلاقات التي تربطها.[23]

تتشابه(rdfs) مع (owl) الى حد كبير الا أن لغة (owl) تحتوي علي مجموعه أكبر من القواعد والقيود .

وهي تعتبر كإمتداد للغتي (RDF/RDFS)، لها ثلاثه لغات تنتمي إليها وهي (OWL/full/dl/lite) .

1.4.3أساسيات لغة ال (OWL) : -

الفئات أو الأصناف (OWL classes):-

يعتبر صنف فرعي من الصنف الأب (OWL:THING)

ويمكن للصنف أن يحتوي على مجموعه من الأفراد.

ويعرف كالآتي :-

<Owl:Class rdf:about=”Person”/ >

<Owl:Class rdf:about=”City”/ >

Individuals (الأفراد) :-

هم عباره عن الأعضاء المنتمين الي مجال معين و يتم تعريفه في الغه بالطريقه التاليه .

<Man rdf:about=”Edward_said”/>

<City rdf:about=”Sudan”/>

Properties (الخصا ئص) :-

وهي عباره عن العلاقات التي تربط مجموعة الأفراد مع بعضهم البعض ويتم كتابتها في لغة ال (owl)

[25]

تحتوي لغة أنتولوجيا الويب علي :-

الكيانات (Entities) :-

الانتولوجي مصمم قبل من تحديدها يتم والتي معين معرفي مجال ضمن المستخدمه العناصر وهي تحدد الكيانات بإستخدام محددات الويب أو ما يطلق عليها ب (URIs).

-: Axioms

تستخدم لربط الكيانات مع بعضها البعض .

هنالك ثلاث أنواع من الكيانات :-

Individuals (الأفراد) :-

هي الكائنات التي تنتمي الي المعرفي المجال المعين .

مثلا إنجلترا , مصر و علي و أحمد كلها تعتبر أفراد تنتمي الي مجال معرفي معين.

-: (الخصائص) Properties

و هي تستخدم لربط الأفراد مع بعضهم البعض في العلاقات الثنائيه.

بناءا على الأفراد الموضحه أعلاه يمكن ربطهم كالاتي :

- أحمد يسكن في إنجلترا .

- أحمد يعتبر أخ علي .

-: (الأصناف) Classes

هي مجموعه من الأفراد التي تميزهم خصائص مشتركه و يمكن أن يشتمل الصنف على أصناف .

مثلا انجلترا و مصر الصفه المشتركه بينهما هي أن كلاهما يعتبر بلد. [26]

مميزات لغة ال (OWL) :-

- تستخدم لبناء الأنتولوجي .

- و هي تعتبر إمتداد للغه(rdfs) إذ أنها تحتوي علي مجموعه من المستندات(predicats).

- توفر مجموعه من الإستدلالات ، أي مجموعه من العلاقات المستنتجه بناء علي العلاقات الموضحه في الأنتولوجي المطلوب.

- توفر لغة ال owl) مجموعه من العلاقات التى تميزها عن ال(rdf/rdfs) وهي :-

- Transitive property

-Symmetric property

- Inverse

مثال لعلاقة التماثل (Symmetric) مكتوبه بلغه (owl) :-

<owl: SymmetricProperty rdf:ID=”isFriendOf”>

<:rdfs: domain rdf:resource=”#Person”/>

<:rdfs: range rdf:resource=”#Person”/>

</owl:SymmetricProperty>

<owl:class rdf:ID =”Person”/>

<Person rdf:ID=”rami”>

<Person rdf:ID=”ahmed”>

<isFriendOf rdf:resource=”#rami”/>

</Person>

هذا المثال يوضح أن رامي و ا حمد عباره عن أشخاص والعلاقه المستخدمه هي علاقة

التماثل متمثله في الخاصيه(isFriendOf) و هنالك سؤال يتمثل في من هو صديق رامي ؟

بما أن اللغه تحتوي علي مستنتج (reasoner) يقوم المستنتج بإستنتاج أن رامي هو صديق أحمد .

[27]

5.3 لغة الإستعلام (SPARQL) (Simple Protocol And Rdf Query Language) :-

وهي لغه معتمدة حديثاً من منظمة (W3C) تتيح استخلاص المعلومات والاستعلام عنها حسب أوصافها ودلالاتها والعلاقات التي تربطها، وتوفر للمستخدم النهائي أساليب للبحث بشكل مرن جداً وبإستخدام هذه الأدوات يمكن لمطور الموقع أن يجعل من موقعه مصدراً وهدفاً ليس للقراءة والتصفح التقليدي فحسب بل كتلاً وعناصر من المعلومات التي تتكامل وتتحد مع مثيلاتها في المواقع الأخرى لكي تستفيد منها البرمجيات المختلفة في معالجتها ومن ثم تقديمها للمستخدم النهائي بالشكل الذي يطلبه [23]

لغة الإستعلام (SPARQL) تعريف آخر :-

هي اللغه التي تستخدم في الإستعلام أو إسترجاع البيانات من قاعة البيانات و تشبه الى حد كبير إسترجاع و تخزين البيانات في قواعد البيانات (SQL)إذ أنها تتطابق معها على بعض العبارات المستخدمه أمثال (SELECT) و لكن تختلف عنها في أنها تحتوي على عبارات إضافيه أمثال (OPTIONAL) .

مثال لإستعلام بسيط في لغه ال (sparql):-

لنفترض أن لدينا البيانات التاليه مخزنه في قاعدة بيانات ال (RDF)،هذه البيانات عباره عن أسماء أشخاص بالإضافه الى أماكن سكنهم .

:id1 foaf:name "mohamed"
:id1 foaf: based_near :Austin
:id2 foaf:name "ahmed"
:id2 foaf:based_near : Dallas

عند الإستعلام عن أسماء الأشخاص بلغة ال (sparql) و في هذه الحاله يعتبر إستفسار بسيط يتم كتابته بالطريقه التاليه :

```
SELECT ?name
WHERE {
?x foaf:name ?name
}
```

يبدأ هذا المثال بالعباره (SELECT) إذ انها تقوم بعملية إختيار معلومات من قاعدة البيانات بناء على القيمه المطلوبه ، ففي هذا المثال المطلوب إختيار كل الأسماء الموجوده في قاعدة البيانات ، النتيجه عباره عن قيمتين ، بما أنه لدينا قيمتان في قاعدة البيانات الحاليه و القيم هي :-

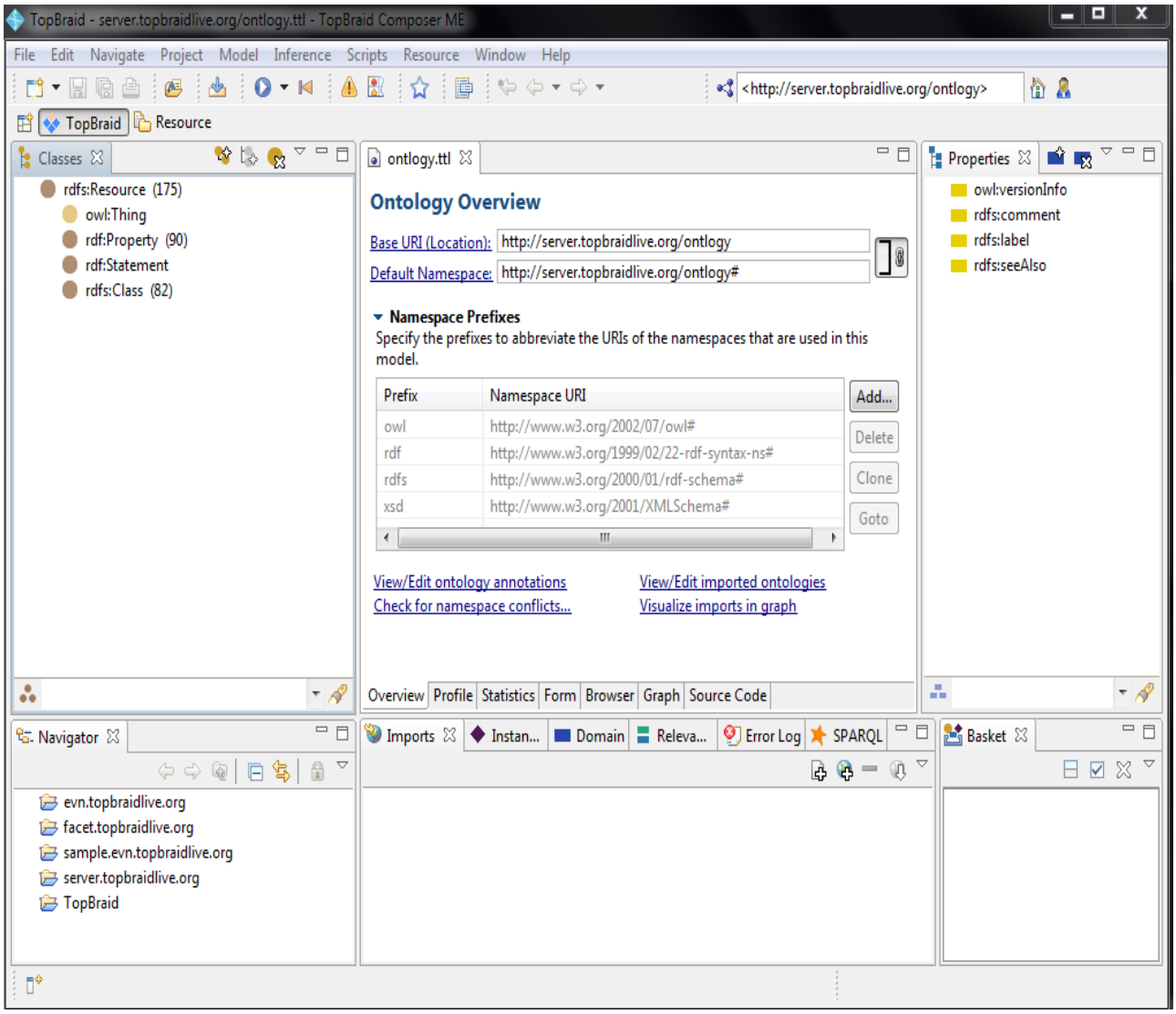
1. ?x = id1, ?name = "mohamed"
2. ?x = id2, ?name = "ahmed"

[24]

الباب الرابع(ص25-45)

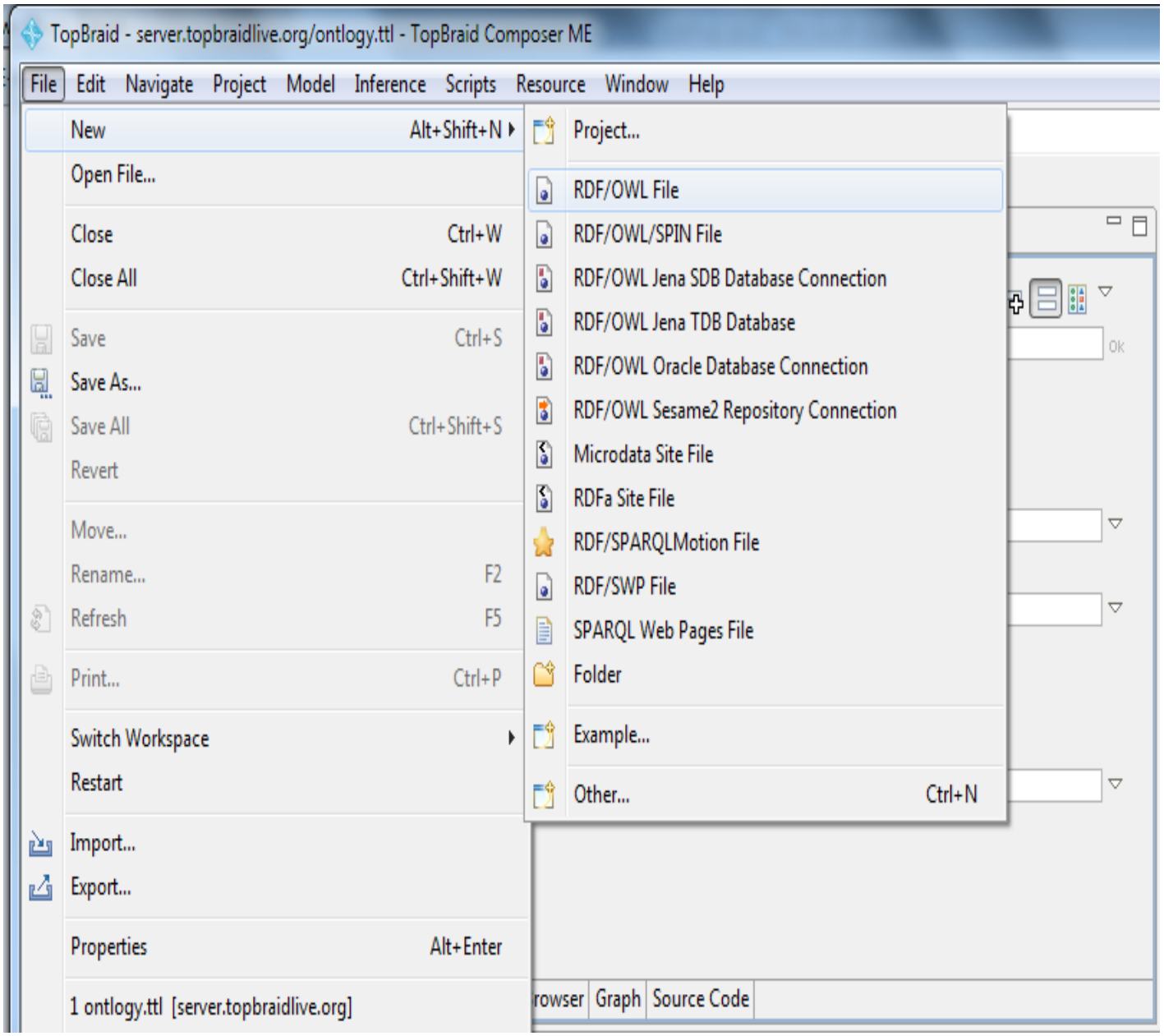
تصميم النظام

(SPARQL) مثل لغة الإستعلام وهي تحتوي على مجموعه من المساعدات الواجهه الرئيسيه



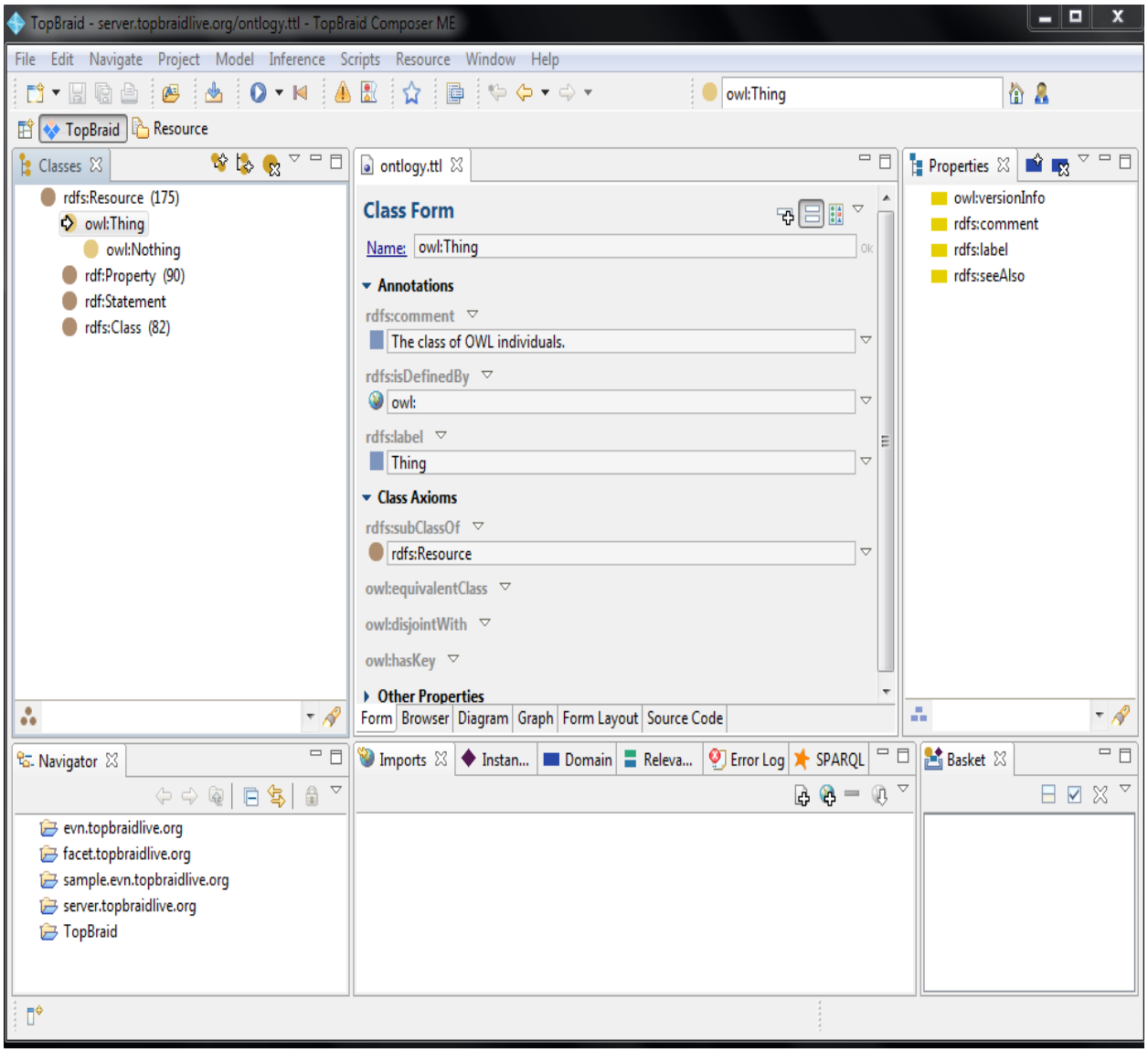
شكل أعلاه رقم (4-1) يوضح الشاشه الرئيسيه للنظام.

تحتوي الواجهه الرئيسيه علي شريط قوائم (menue bar) بالضغط على الخيار (File) نقوم بإنشاء ملف (RDF/OWL File) هذا الملف يوضح للجهاز أن الملف المتعامل معه من هذا النوع.



شكل رقم (4-2)

و بعد الضغط علي إنشاء تظهر الأستماره التاليه ، في الجهه اليسرى تظهر كيفية تعريف الأصناف وخصائصها .

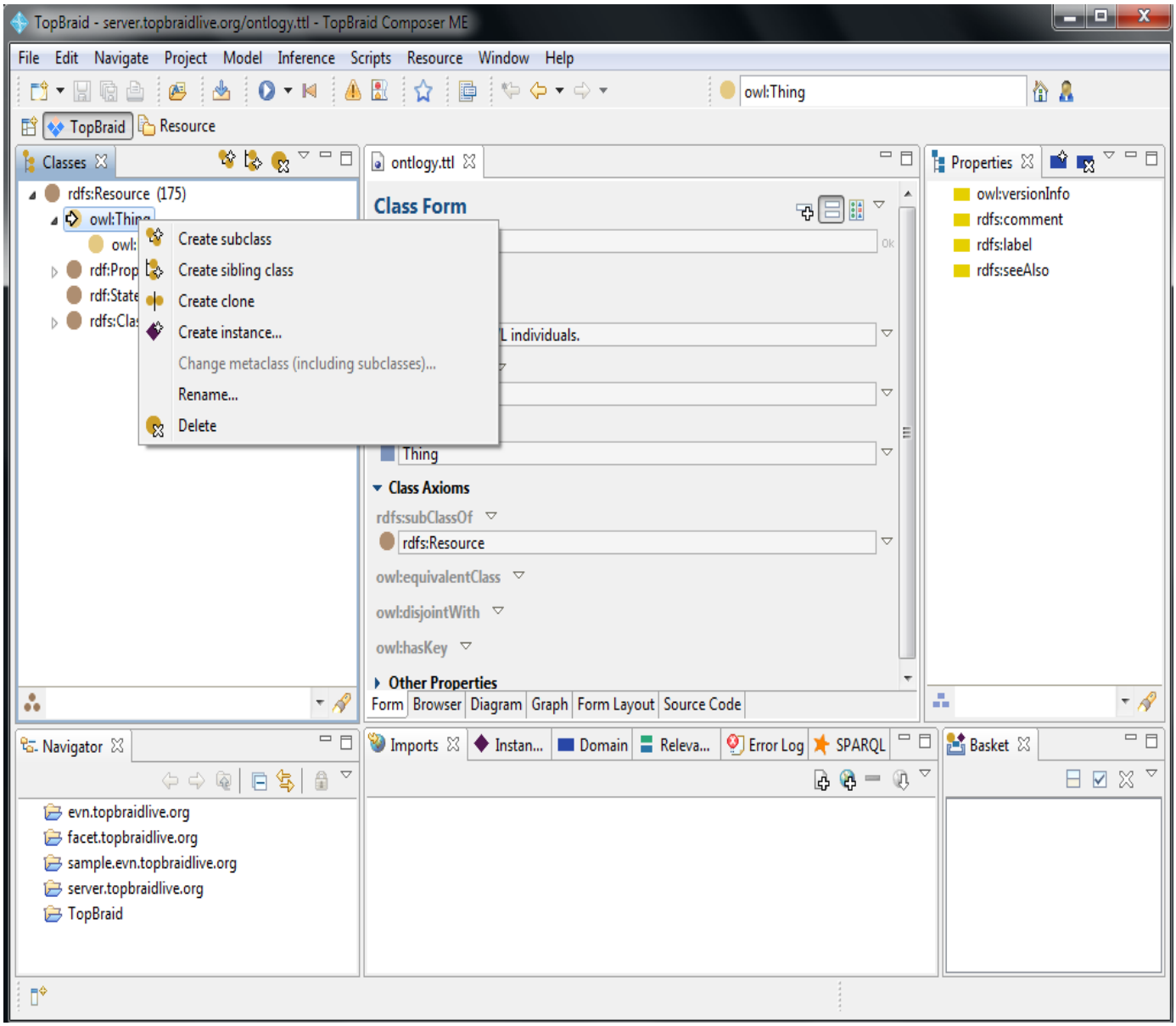


شكل رقم (4-3)

يتكون النظام من ستة أصناف (class) كل صنف له مميزات و خصائص تختلف عن الأصناف الأخرى

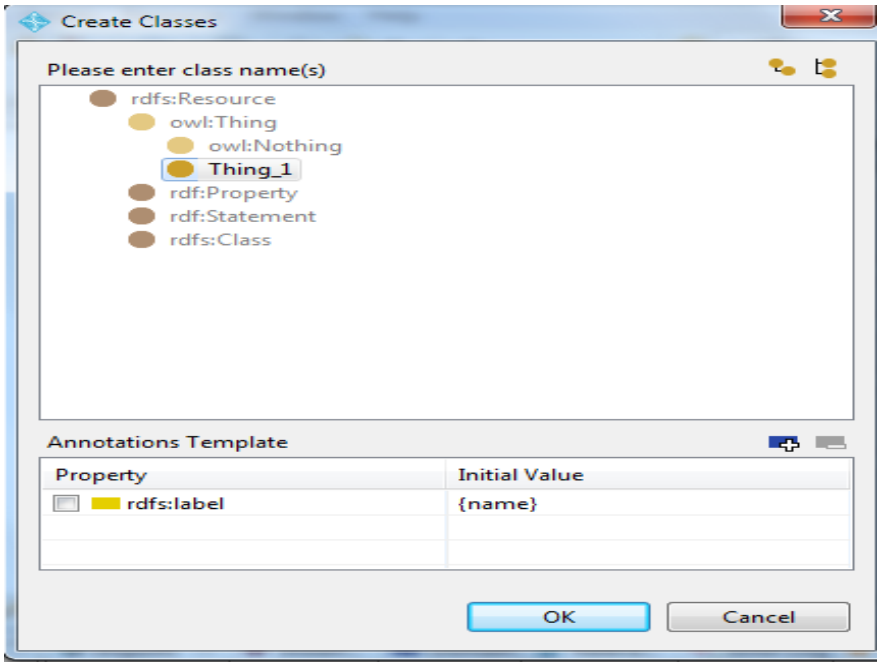
الشكل التالي يوضح طريقة تعريف الأصناف عن طريق إستخدام (topbraid composer)

يعتبر owl:Thing هو الصنف الأب.



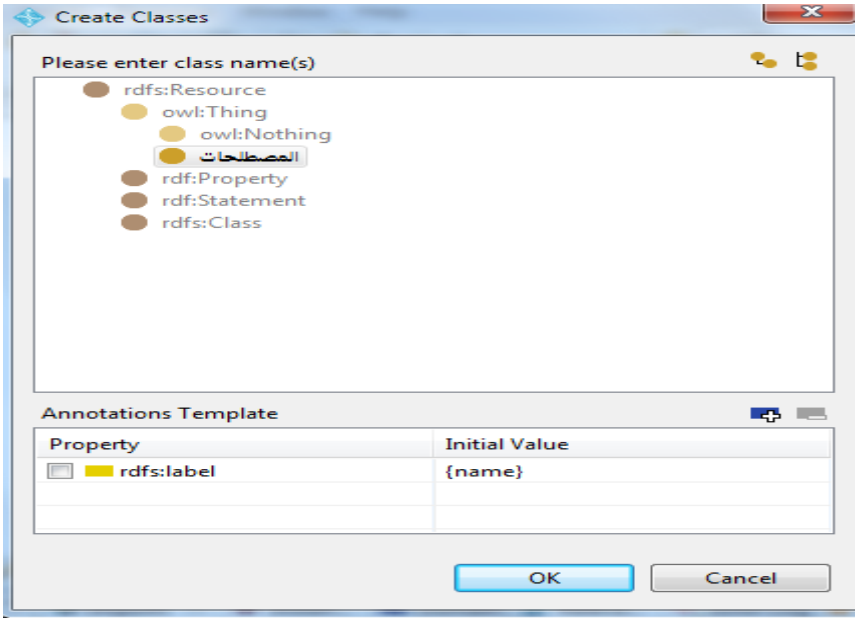
شكل رقم (4-4)

عند الضغط على creat subclass تظهر القائمه التاليه ويتم تسمية الصنف بحسب ما موضح



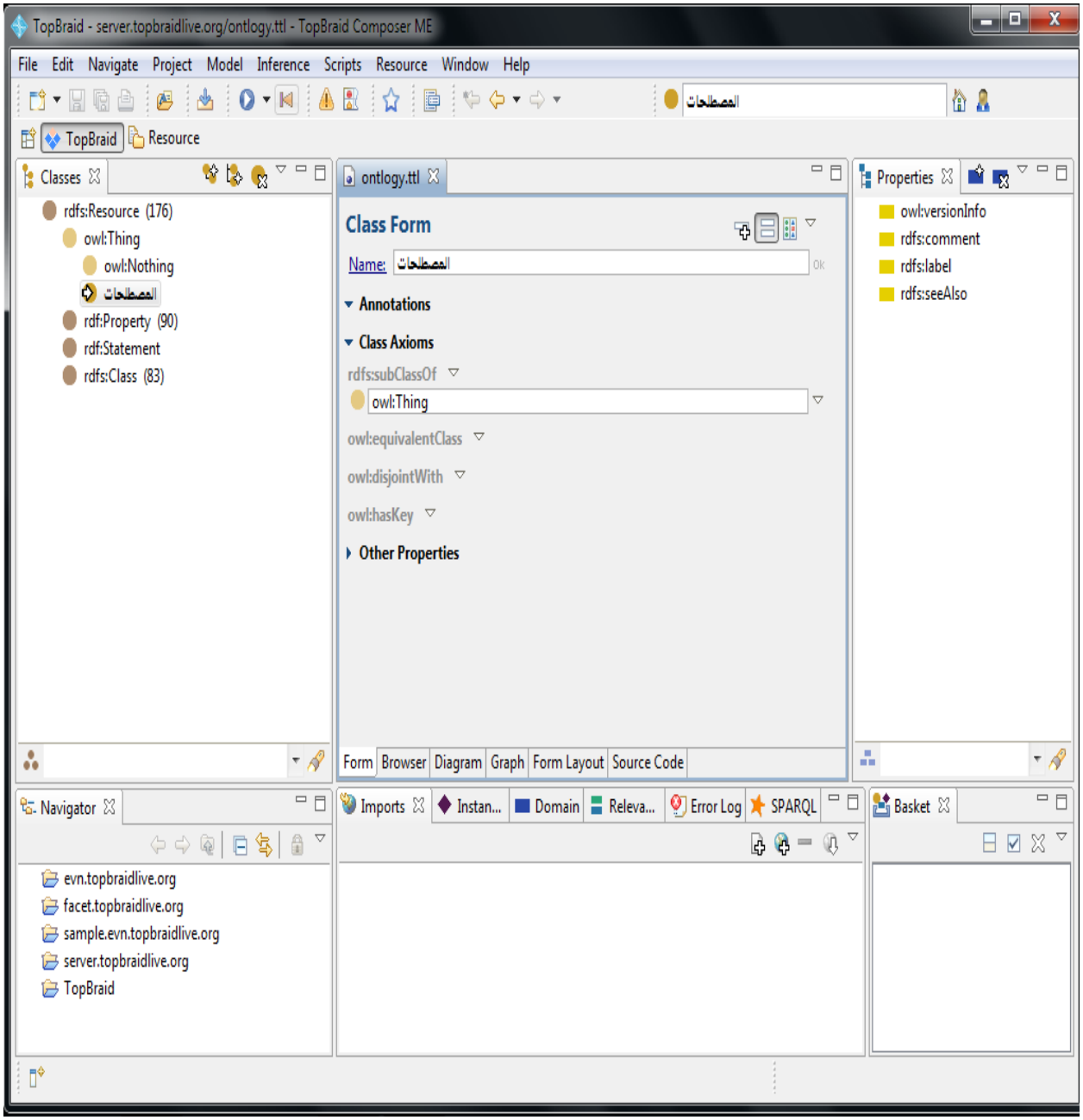
شكل رقم (4-5)

أول صنف هو عباره عن" المصطلحات" وهو يعتبر الصنف الأب للأنتولوجي المصمم في النظام



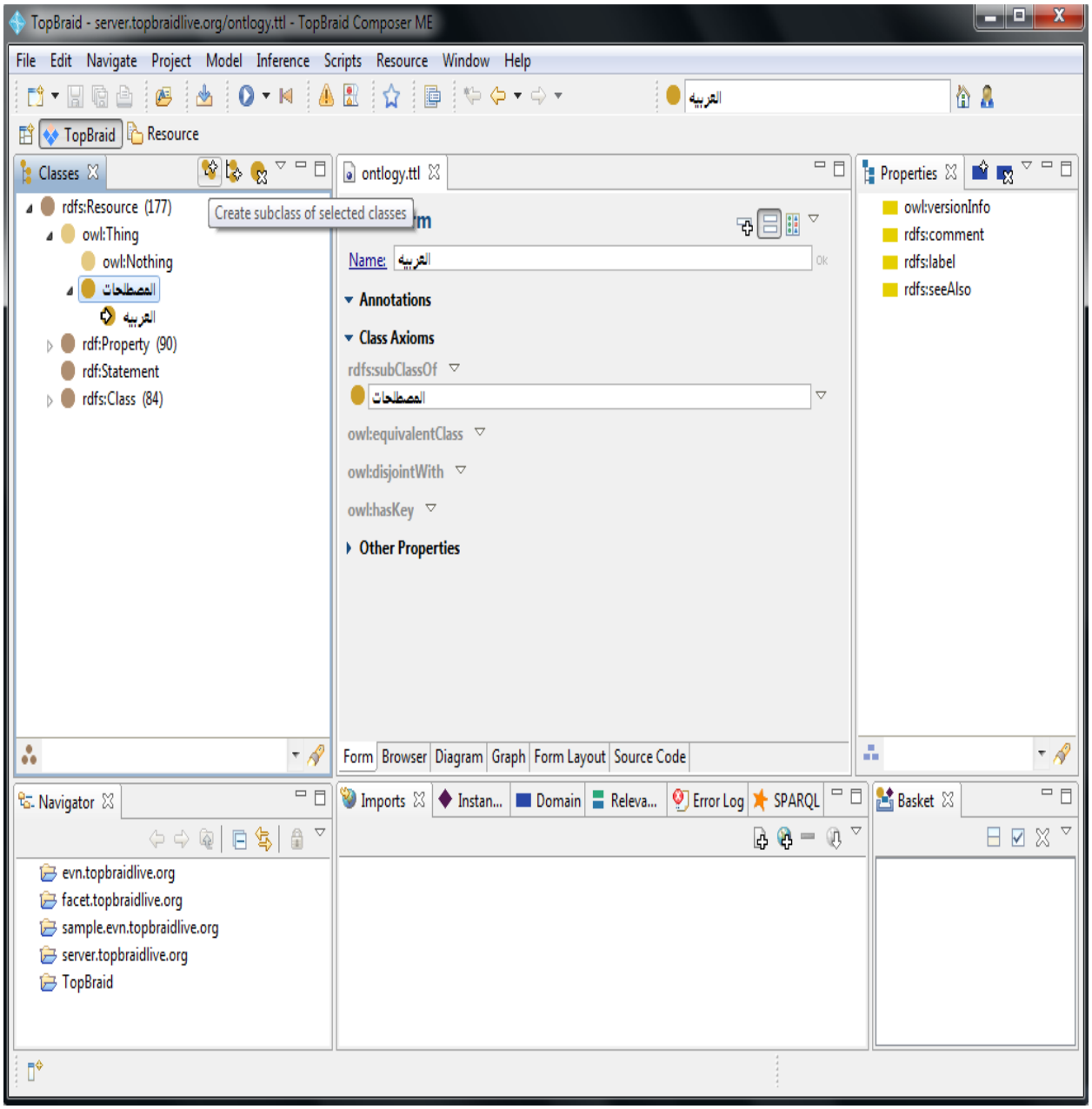
شكل رقم (4-6)

هذه الواجهه تظهر بعد إنشاء الصنف "المصطلحات" وهي تحتوي علي مجموعه من الخصائص يمكن للمصمم من خلالها إضافة أ مميزات للصنف مثل العلاقه owl:disjoint with توضح أن الصنف الآخر ليس له صفه مشتركه مع الكلاس "المصطلحات".



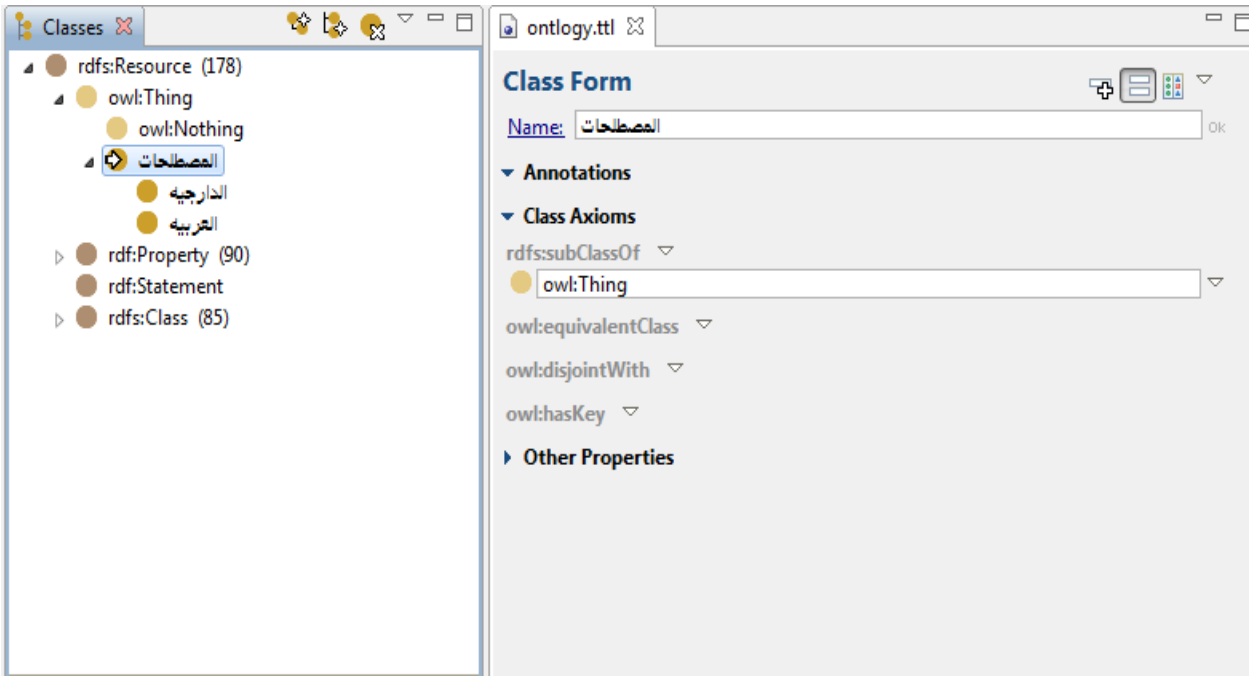
شكل رقم (4-7)

الكلاس "المصطلحات " يحتوي علي مجموعه من (subclasses) فعند الأنشاء نقوم بالآتي كما هو موضح في الواجهه التاليه، ويعتبر "العربيه " هو الإبن للصنف "المصطلحات".



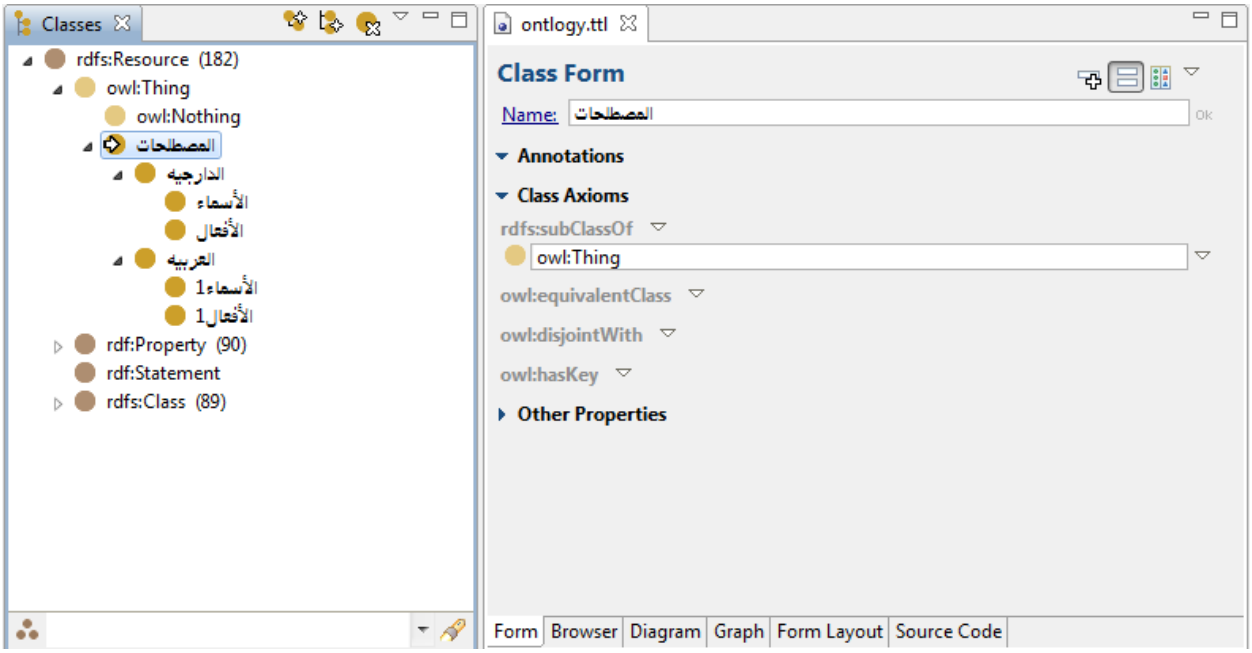
شكل رقم (4-8)

هذه الواجهه توضح أن " الدارجيه" و "العربيه" هما (subclass) من الصنف "المصطلحات" .



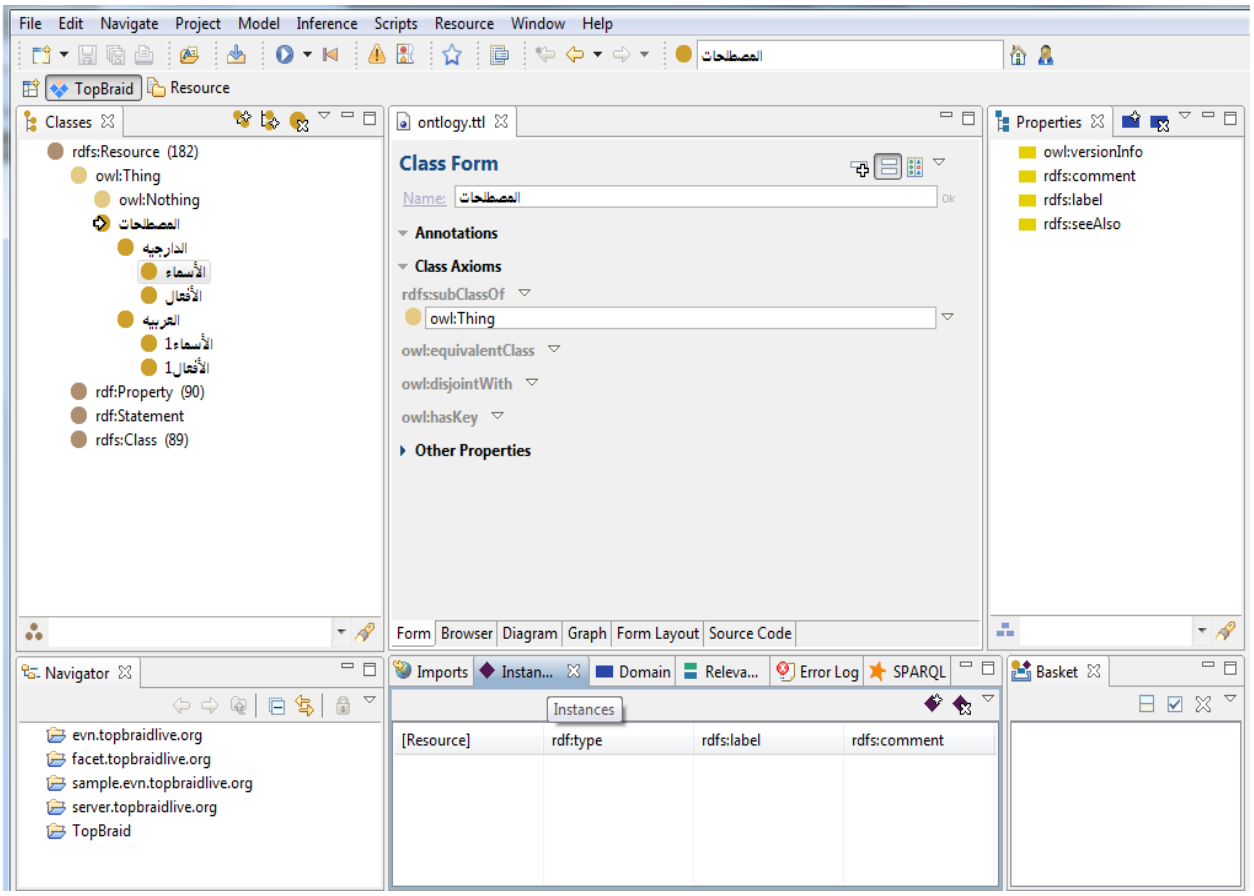
شكل رقم (4-9)

كل صنف من الأصناف السابقه يحتوي أيضا على صنفين داخليين و هما "أسماء" و "أفعال".



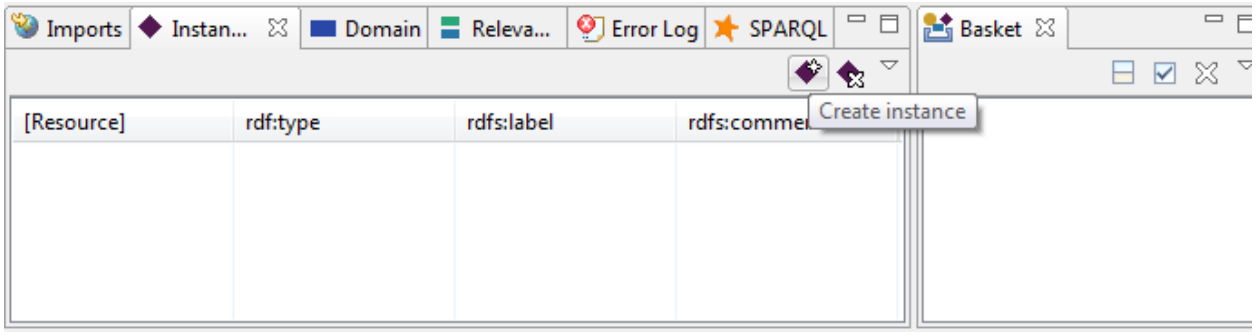
شكل رقم (4-10)

في هذه الحاله يتم إضافة العناصر الى الأصناف المطلوبه وتمثل هنا "الأسماء" و "الأفعال" التي تنتمي الى الدارجيه والعربيه أيضا .



شكل رقم (4-11)

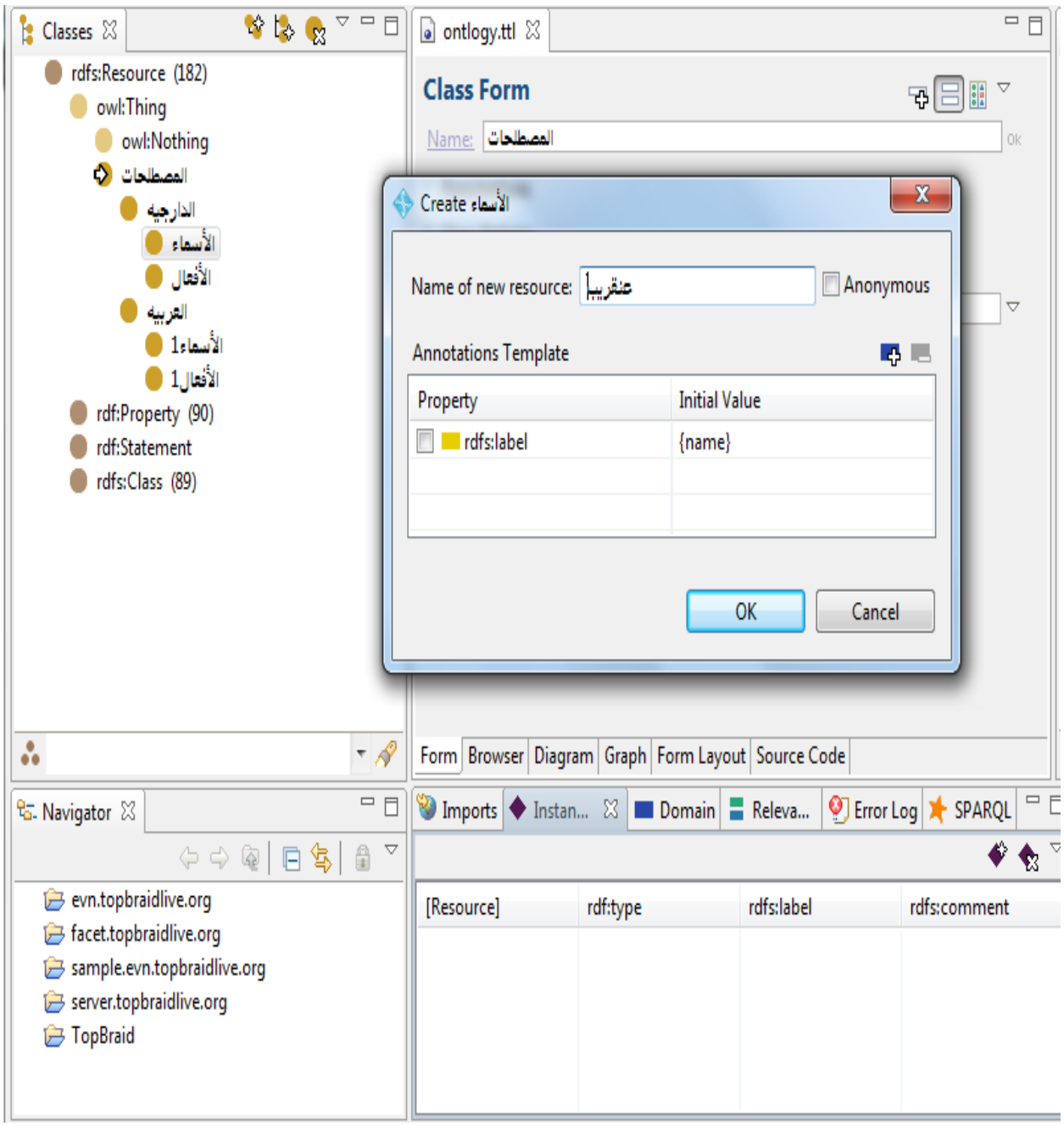
بالضغط علي Instance نقوم بإضافة الأسماء المراد تفسيرها من الدارجيه الى العربيه والعكس



شكل رقم (4-12)

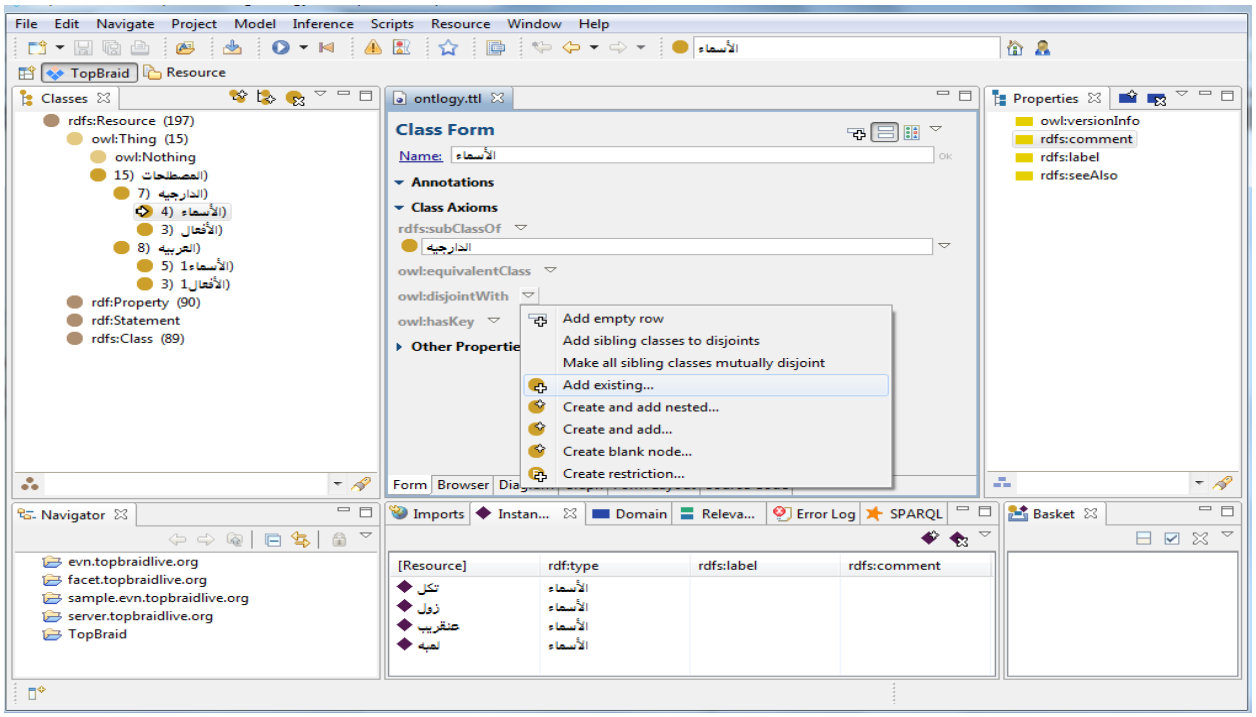
ويتم إضافة الأسماء بالطريقه التاليه ، حيث تظهر الواجهه الأتيه ويقوم المصمم بإضافة العناصر المراد ترجمتها، ومن ثم الضغط على زر ok.

وبنفس الطريقه تتم العمليه لبقية الأصناف.



شكل رقم (4-13)

العلاقه disjointWith تدل على أن العناصر المنتميه الى الأصناف الممثله مختلفه عن بعضها البعض ، بمعنى أن "تكل" الذي ينتمي الى صنف "الأسماء بالدارجيه" لا يمكن أن يكون إسم عربي.

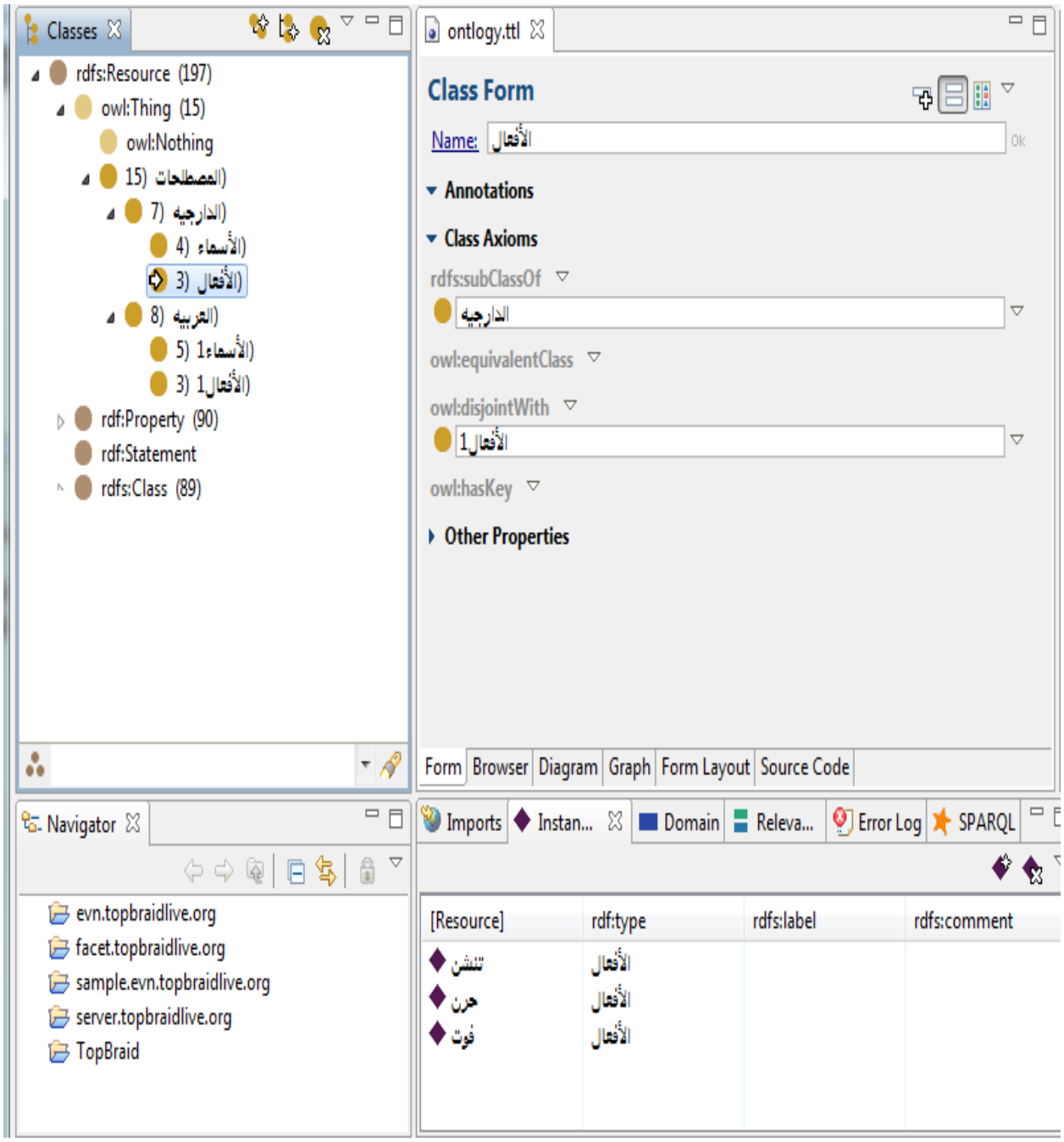


شكل رقم (4-14)

بعد الضغط على add existing تظهر الواجهه التاليه ، و توضح كيفية إختيار الصنف المقابل للصنف الأول.

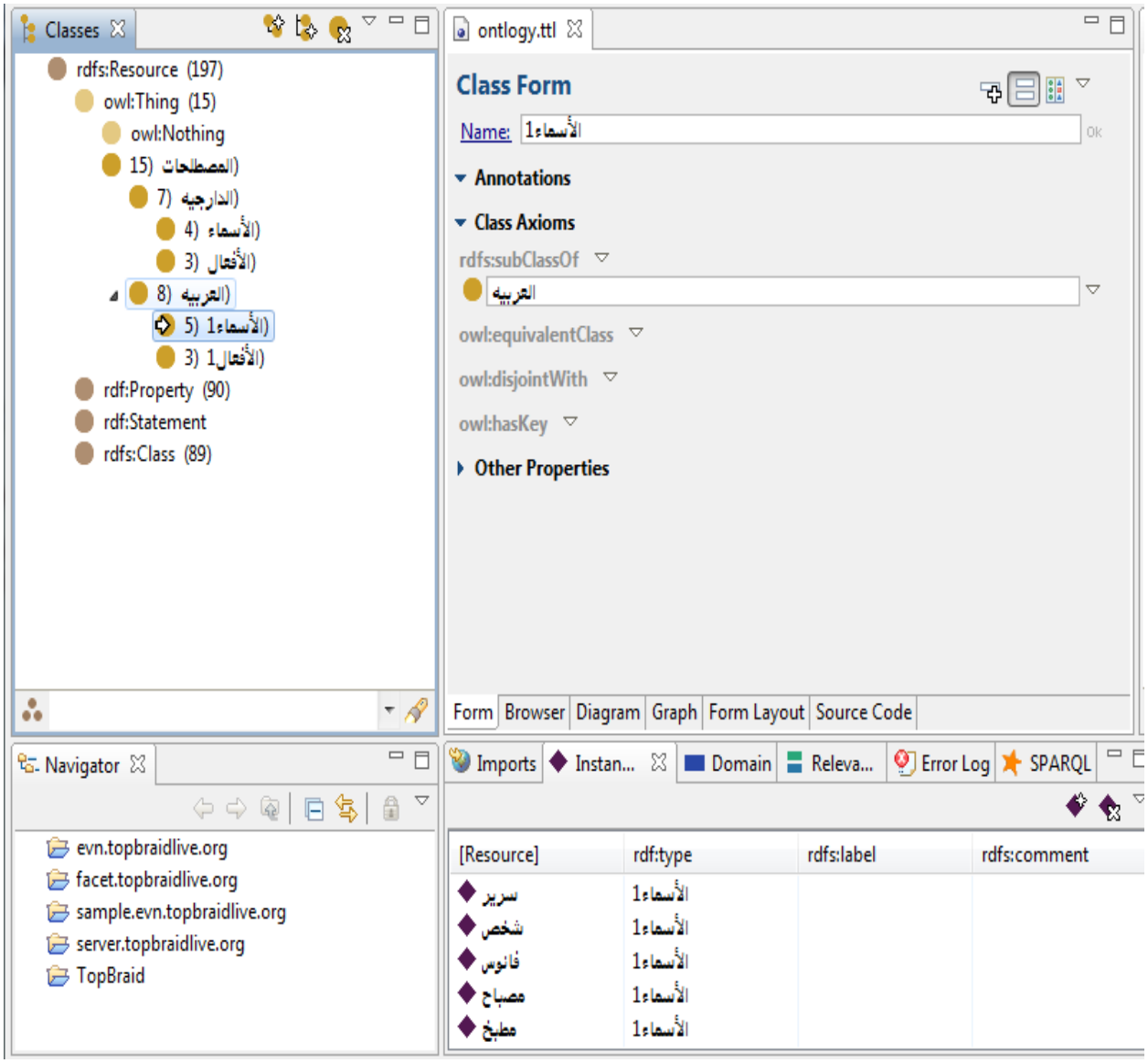
شكل رقم (4-15)

تتم إضافة الأفعال بنفس الطريقه التي تمت بها إضافة الأسماء ، حيث تظهر في الصوره قائمه بالأفعال التي تمت إضافتها وهي "تنشن" ، "حرن" ، "فوت".



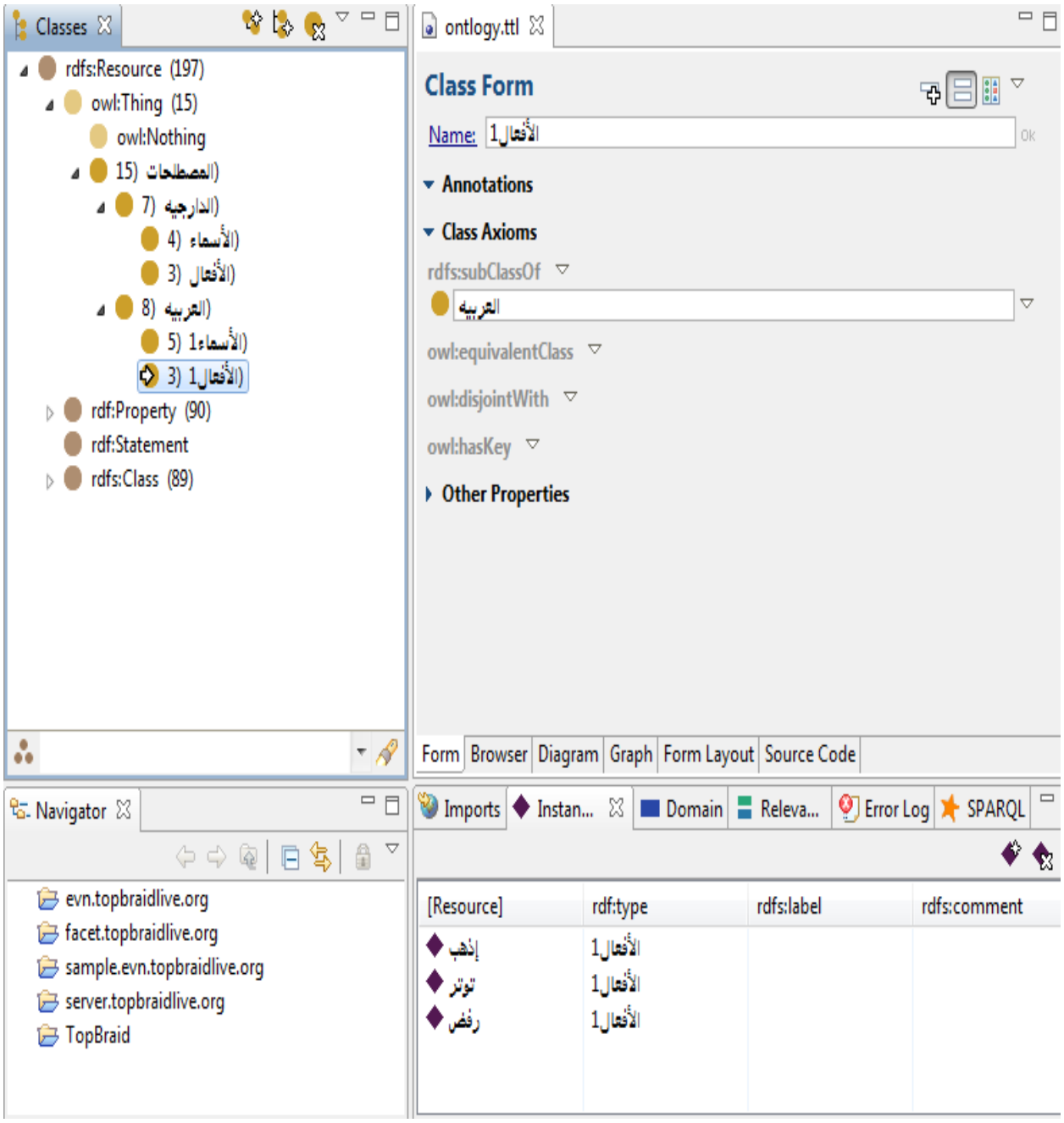
شكل رقم (4-16)

و أيضا هنا تمت إضافة الأسماء بالعربيه المقابله للأسماء التي تمت إضافتها في الدارجيه ، حيث قمنا بإضافة مجموعه من المصطلحات المراد تفسيرها بالدارجيه في صنف "الدارجيه" و المقابل لها بالعربيه في صنف "العربيه" ، وهي "مصباح" ، "سرير" ، "مطبخ".



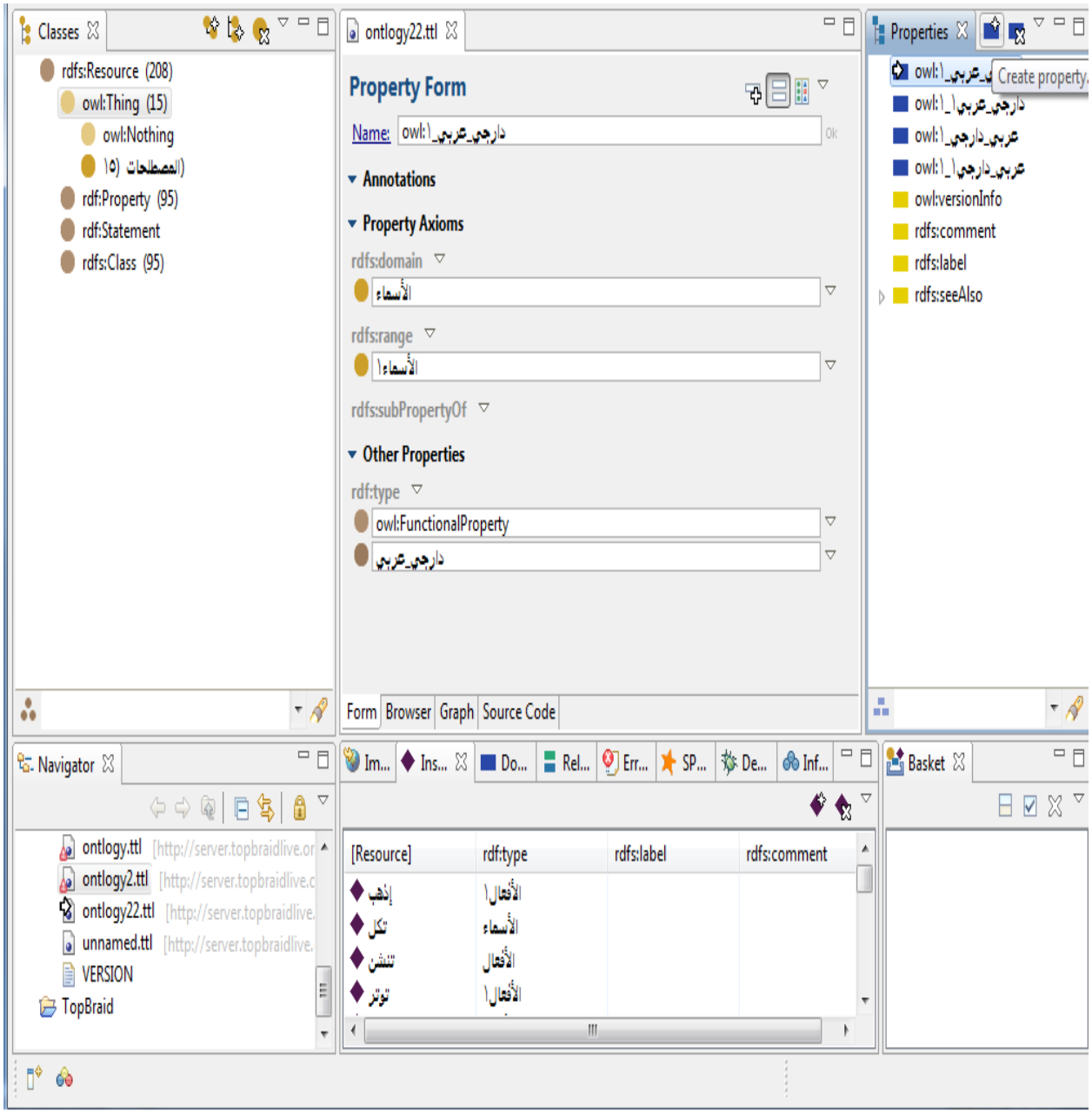
شكل رقم (4-17)

وفي هذه الواجهه تظهر أيضا الأفعال التي تندرج تحت تصنيف الأفعال ضمن اللغه العربيه و هي "إذهب" ، "توتر" ، "رفض".



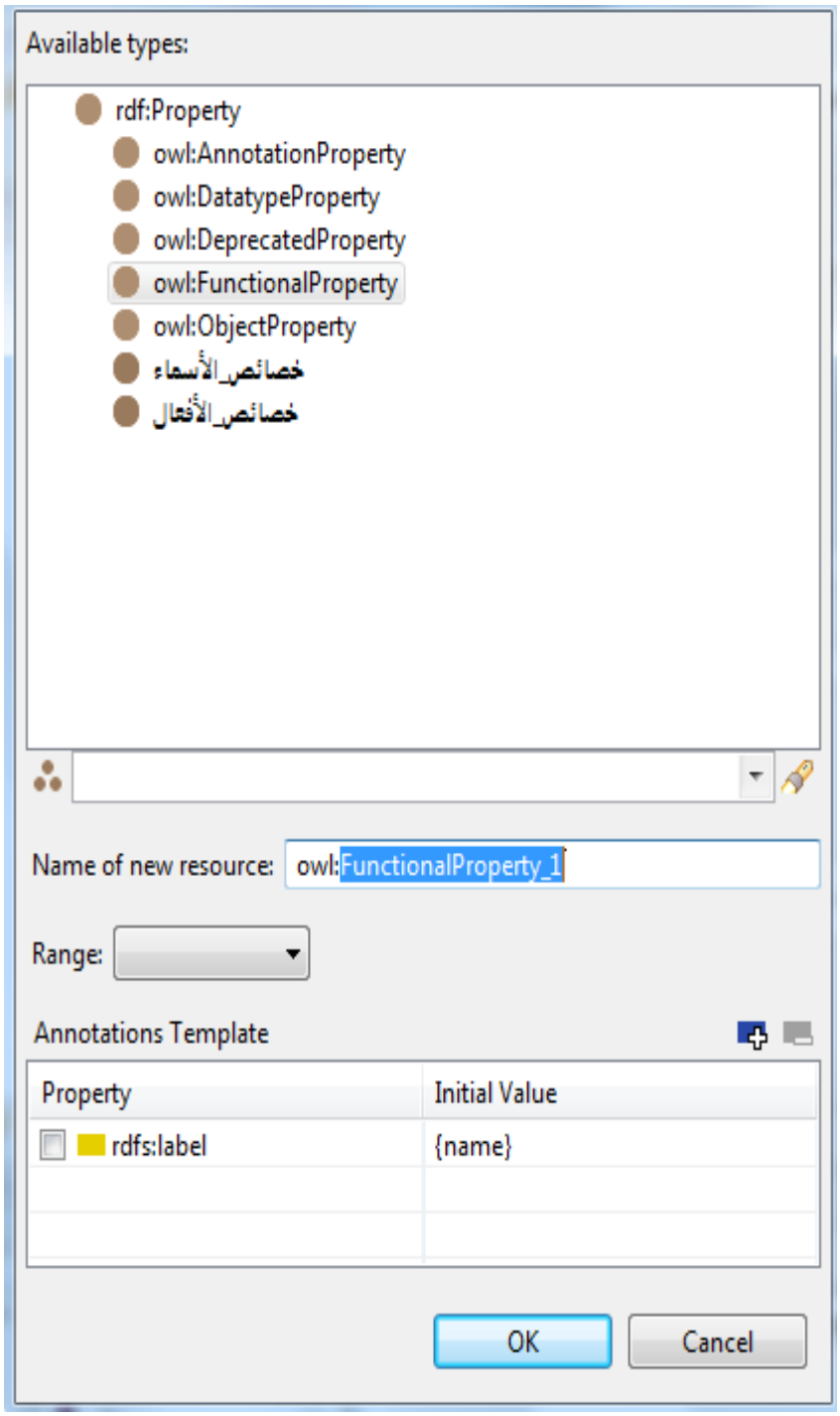
شكل رقم (4-18)

في هذه الواجهه يتم توضيح كيفية إضافة الخصائص للأصناف السابقه ، حيث يوجد شريط مهام بالجهه اليمنى تمكن المصمم من إدراج خاصيه للأصناف الممثله.



شكل رقم (4-19)

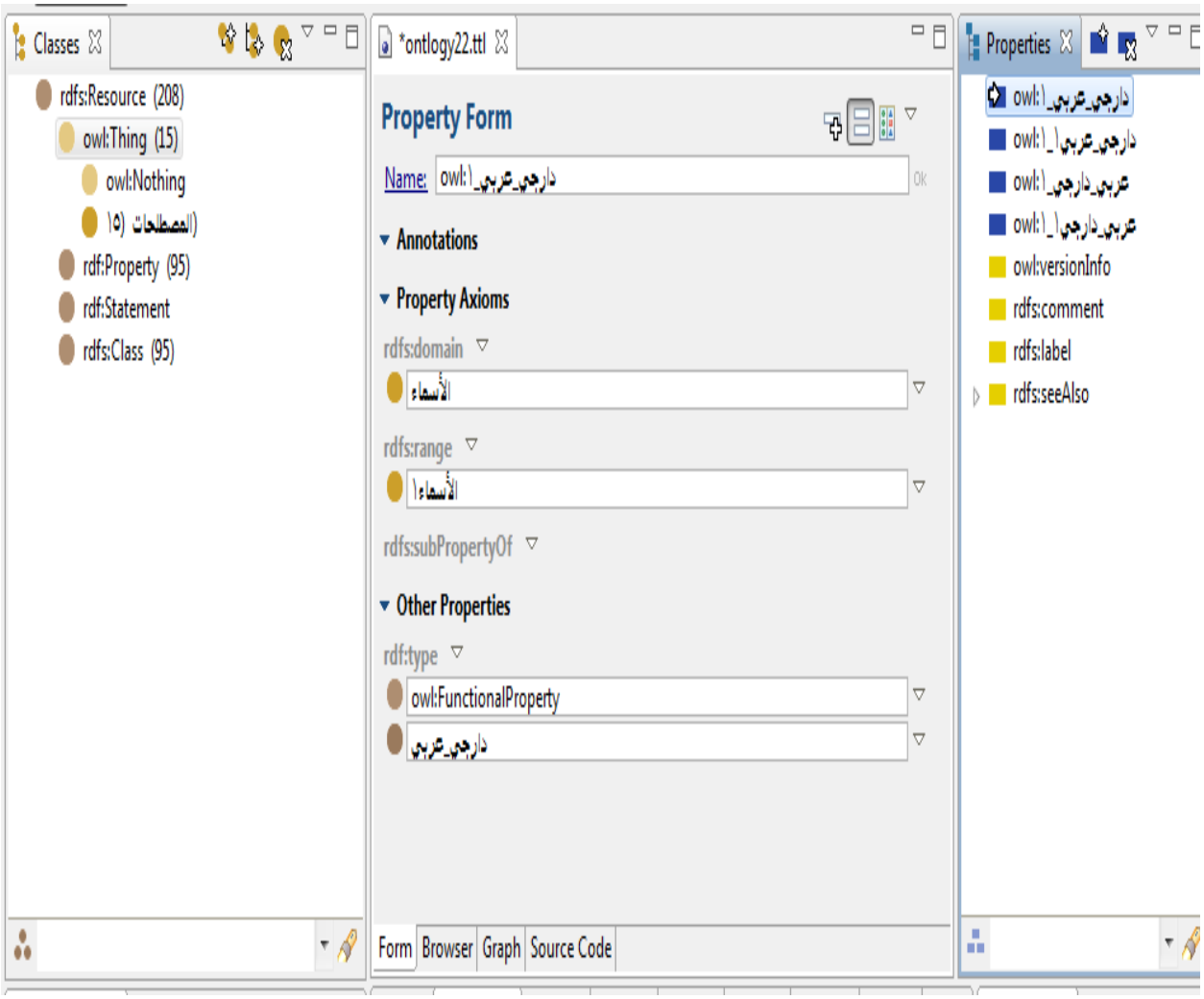
بالضغط على create property تظهر القائمه التاليه



شكل رقم (4-20)

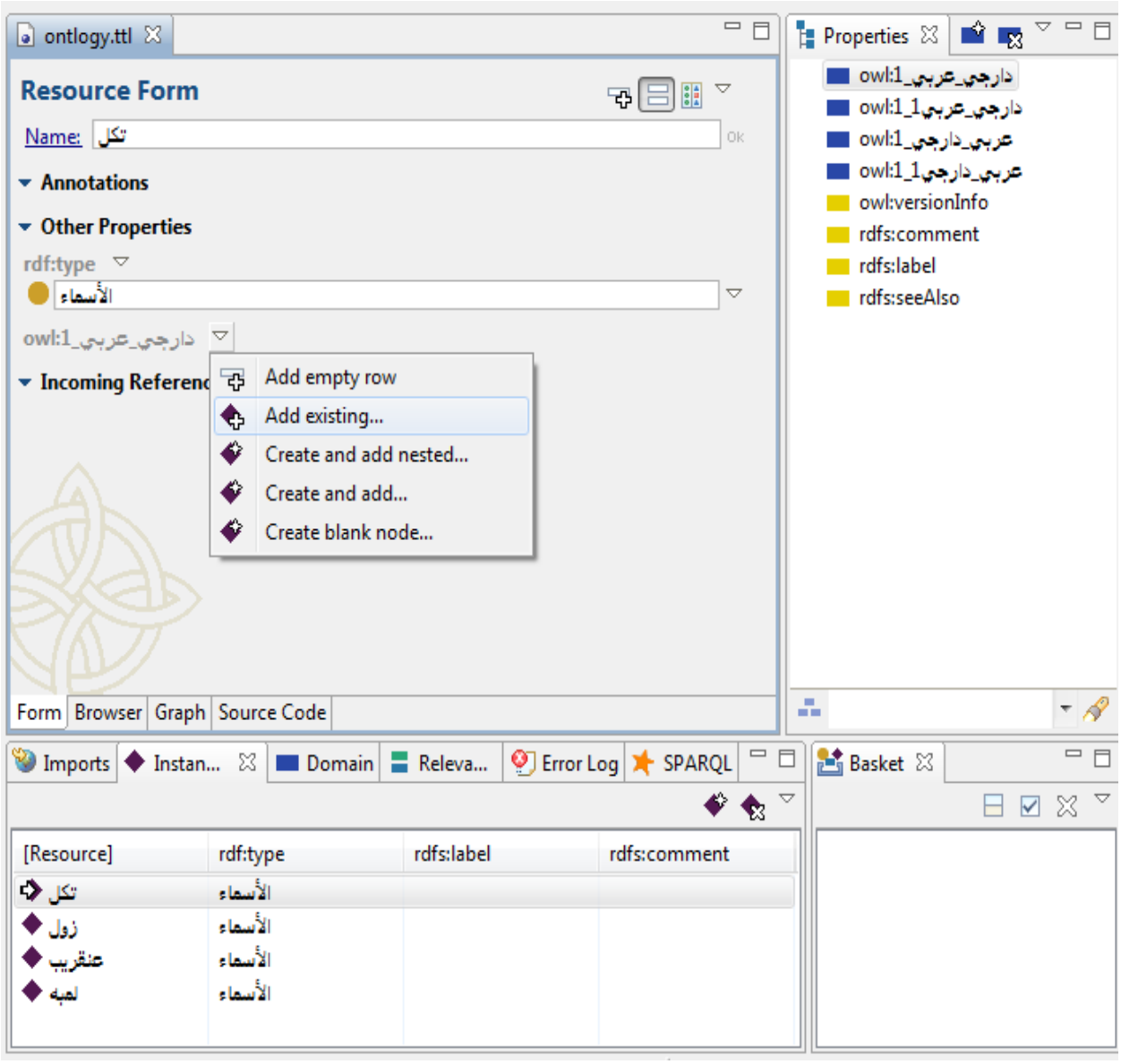
قمنا بتحديد كل من (domain) بمعنى الكلمه المراد تفسيرها تنتمي الى أي مجال ، و (range) وهي تشير الى مجال البحث أي موضع المعنى ، مثلا عند البحث عن معنى كلمة "تكل" يقوم الأنتولوجي بالبحث عن الكلمه في مجالها ، والمجال الذي تنتمي اليه كلمة "تكل" هو الأسماء الدارجيه ، وهذا يمثل (domain) ، اما معناها فيقوم الأنتولوجي بالبحث في صنف "الأسماء بالعربيه" فيجد "مطبخ" و هذا يمثل (range).

و أيضا يتم تحديد (range) بنفس الطريقه التي تم تحديدها في السابق وهو المجال الذي يوجد فيه معنى الكلمه بالعربيه.



الشكل أعلاه شكل رقم (4-21)

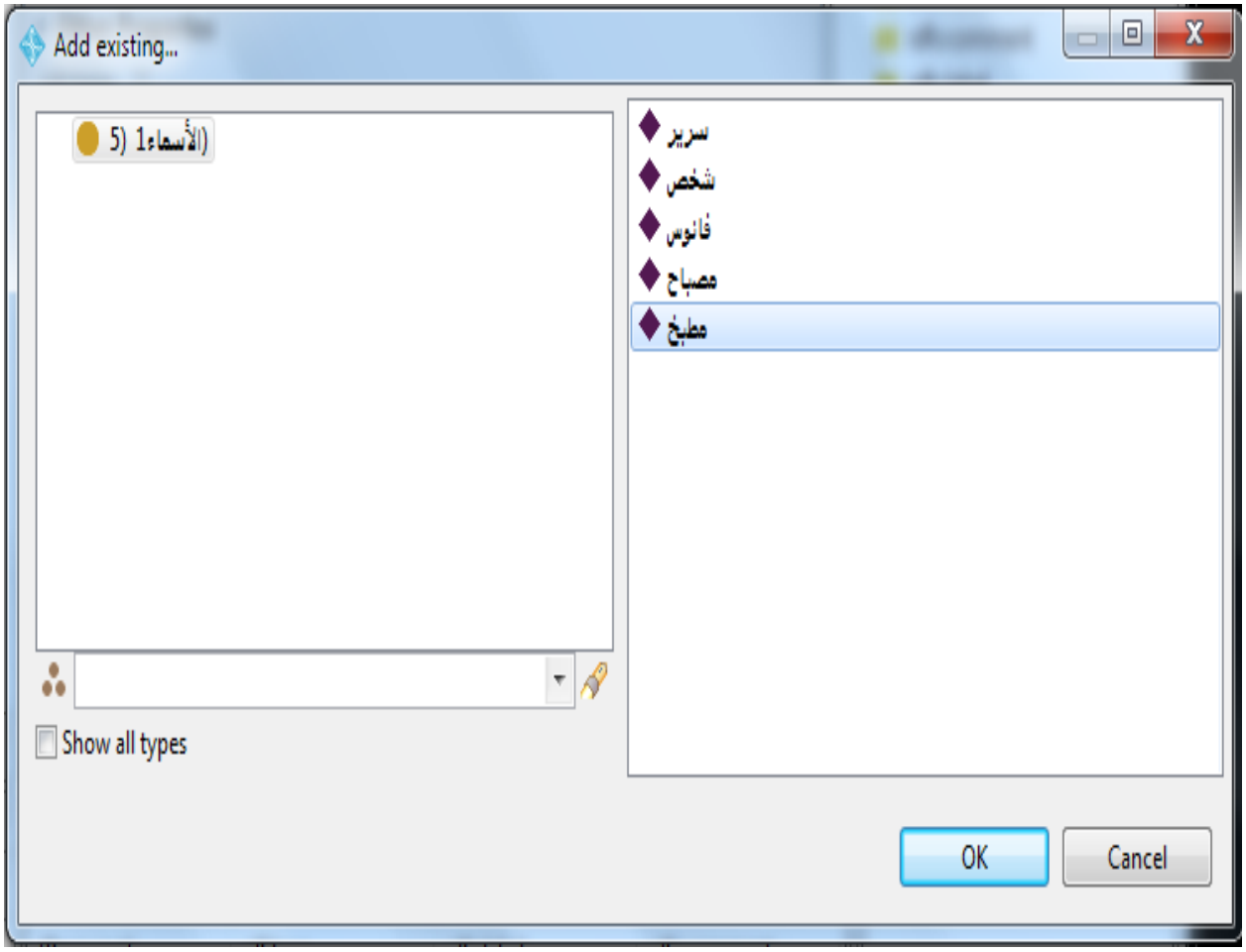
توجد على الجهه اليمنى مجموعه من الخصائص التي تمت إضافتها و هي "دارجي-عربي" للأسماء و العكس و أيضا "دارجي-عربي" للأفعال و العكس، في الجزء الأسفل توجد مجموعه من الأسماء بالدارجيه المراد تفسيرها ، هذه الواجهه توضح أن الكلمه المراد تفسيرها هي "تكل" مثلا ، و الخاصيه المستخدمه هي "دارجي-عربي" ، بالوقوف علي السهم المقابل للخاصيه تظهر القائمه التاليه.



الشكل أعلاه شكل رقم (4-22)

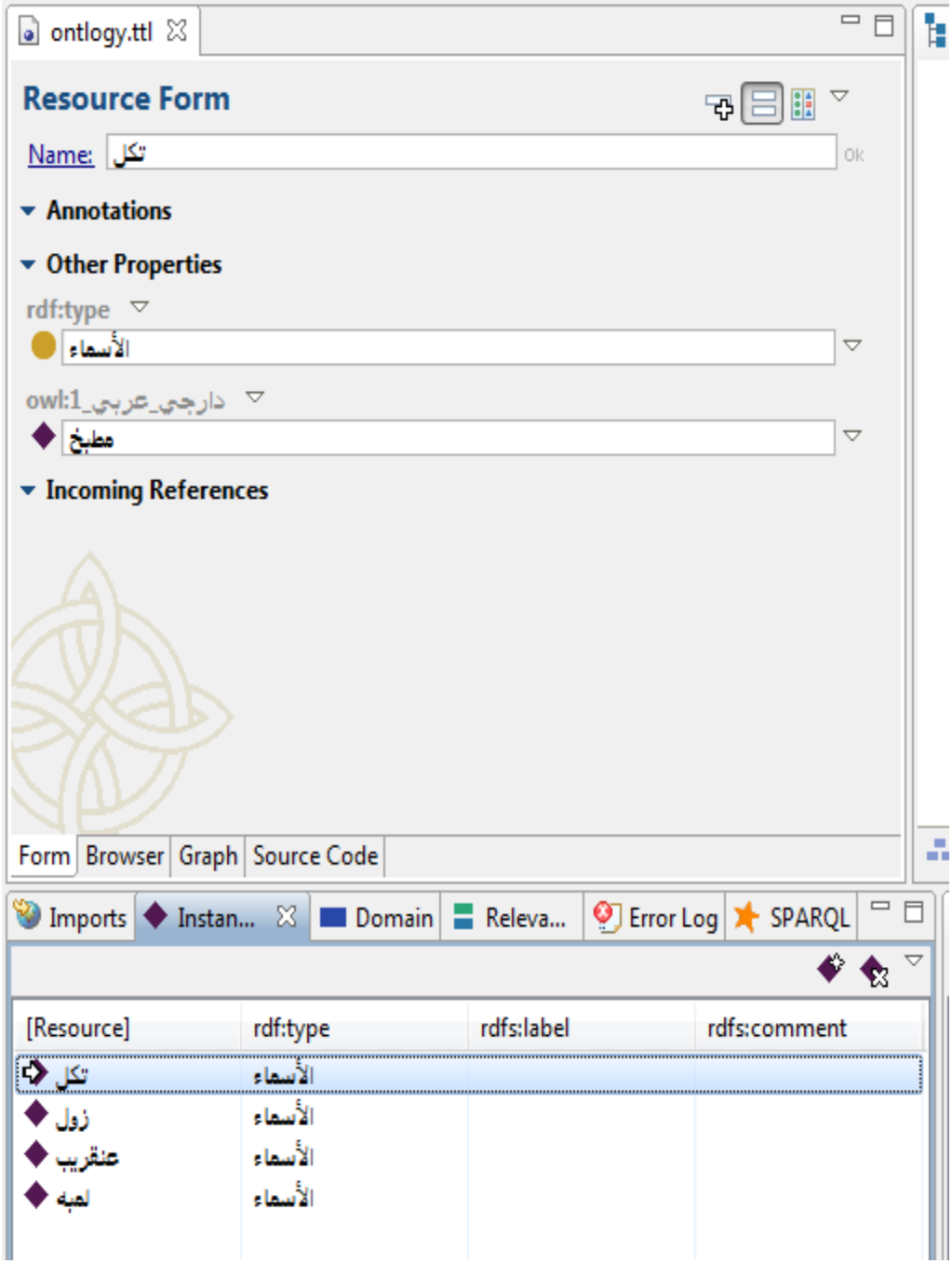
و بالضغط على add exsiting تظهر الشاشه التاليه ، وهي تحتوي على مجموعه من الكلمات باللغه العربيه فكلمة "تكل" المقابل لها بالعربيه هو "مطبخ" ، و من ثم الضغط على زر ok.

و بنفس الطريقه بقية الأسماء والأفعال المراد ترجمتها .



شكل رقم (4-23)

هذه الشاشه تبين أنه عند الضغط على instance معين مثلا "تكل" تظهر الكلمه المقابله له وهي "مطبخ".



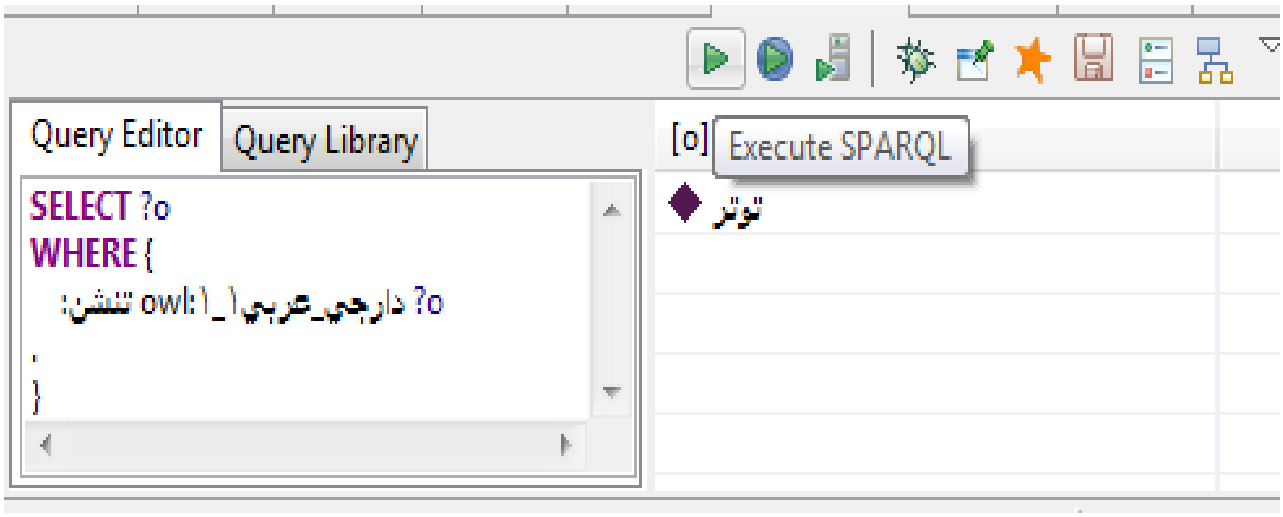
شكل رقم (4-24)

كيفية الإستعلام عن المصطح الدارجي:

تتم كتابة الإستعلام بالطريقه الموضحه أدناه حيث يتم تحديد المصطلح المراد ترجمته أو تفسيره و نوع العلاقه ، في هذه الحاله تعتبر "دارجي_عربي" و يكون المعنى مجهول.

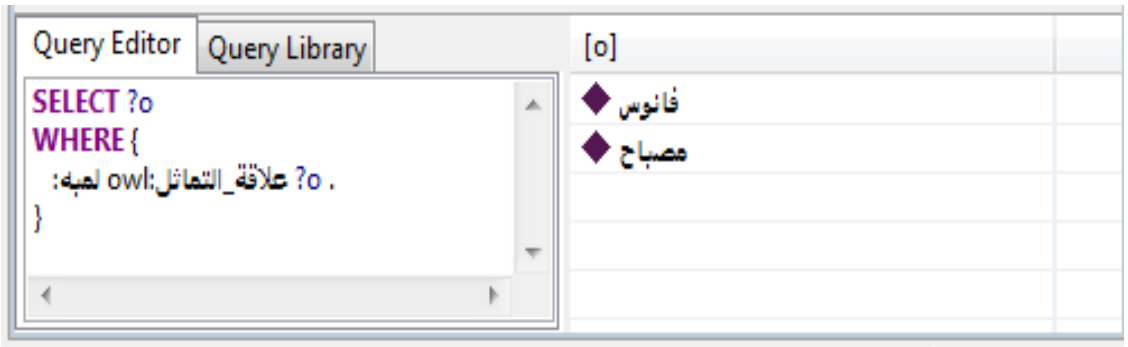
وبالضغط على Execute SPARQ تظهر النتيجه المطلوبه وهي عباره عن الفعل المقابل له باللغه العربيه.

مثلا المطلوب معنى الفعل تنشن بالعربيه.



شكل رقم (4-25)

مثال لعلاقه التماثل:



شكل رقم (4-26)

الباب الخامس(ص 46-54)

الخاتمه

النتائج والتوصيات والمراجع

الخاتمه

و بحمد البارئ و نعمة منه و فضل ورحمه نضع قطراتنا الأخيره عبر خمس فصول بين تفكر و تعقل، وكانت رحلة جاهدة للإرتقاء بدرجات العقل و معراج الفكر فما هذا إلا جهد مقل و لا ندعي فيه الكمال ولكن عذرنا أنا بذلنا فيه قصارى جهدنا فإن أصبنا فذاك مرادنا وإن أخطأنا فلنا شرف المحاوله والتعلم.

النتائج

بعد إنجاز هذا البحث في صورته النهائيه تم التوصل إلى أن الأداه المستخدمه في بناء الأنتولوجي تدعم اللغه الدارجيه و المصطلحات العربيه وعلى تفسير الإستعلام با لصوره المطلوبه سواء كانت الترجمه من العربيه إلى الدارجيه أو من الدارجيه إلى العربيه بناءا على علاقات تم تحديدها مسبقا .

التوصيات

إن النظام الحالي يتيح للمستخدم إمكانية إدخال مصطلح واحد ليتم ترجمته ، و تكون النتيجه عباره عن كلمه واحده أي يوجد للمصطلح الواحد تفسير واحد فقط ، أما التوصيات التي نوصي بها لزيادة كفاءة النظام فهي إمكانيه العرض ضمن شاشه تحتوي على ما تم عمله بالإضافه إلى إتاحة خاصية تحويل الكلمه إلى صوت ليسهل على الباحث نطقها بالصوره الصحيحه .

المصادر و المراجع

[1] http://www.alrakoba.net/articles-action-show-id-14388.htm

التاريخ 16/4/2014 الزمن 1:20

عبد المنعم عجب الفيا، صحيفة الراكوبه

[2] http://www.sudanforum.net/showthread.php?t=176725

التاريخ 17/4/2014 الزمن 2:20

http://www.sudanile.com/index.php?option=com_content&view=article&id=32234:2011-09-10-15-56-44&catid=245:2009-07-22-19-33-22&Itemid=55

[3]

التاريخ 16/5/2014 الزمن 1:26

[4] http://arbaji.org/forum/showthread.php?2876-%DE%C7%E3%E6%D3-%C7%E1%E1%DB%C9-%C7%E1%CF%C7%D1%CC%ED%C9-%C7%E1%D3%E6%CF%C7%E4%ED%C9

التاريخ 12/4/2014 الزمن 3:30

[5] http://arabteam2000-forum.com/index.php/topic/185890-ontology/

التاريخ 16/6/2014 الزمن 4:10

[6] http://ontoloy1.blogspot.com/

التاريخ 11/5/2014 الزمن 6:06

[7]

http://scholar.google.nl/scholar_url?hl=ar&q=http://pdf.aminer.org/000/912/413/toward_principles_for_the_design_of_ontologies_used_for_knowledge.pdf&sa=X&scisig=AAGBfm2jsMtYwQj2IO02QT8PpDAChG6Q1g&oi=scholarr&ei=BVUQVJqaB8aXar7EgegG&ved=0CB4QgAMoADAA

Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing, ***August 23, 1993***
Thomas R. Gruber

التاريخ 14/4/2014 الزمن 7:00

[8] **http://tomgruber.org/writing/ontology-definition-2007.htm**

***Encyclopedia of Database Systems*, Ling Liu and M. Tamer Özsu (Eds.),**

Springer-Verlag, 2009.

[9] **http://ontology.buffalo.edu/smith/articles/ontology_PIC.pdf**

Barry Smith, *Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*, Oxford: Blackwell, 2003, 155-166.

التاريخ 12/4/2014 الزمن 7:07

[10] **http://www.faifaonline.net/faifa/articles-action-show-id-2011.htm**

التاريخ 12/4/2014 الزمن 7:04

[11]

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B9%D9%84%D9%85_%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%88%D8%AF

التاريخ 3/4/2014 الزمن 1:15

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A3%D9%86%D8%B7%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A9_%28%D8%B9%D9%84%D9%85_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA%29 [12]

التاريخ 16/4/2014 الزمن 11:20

[13] http://lists.w3.org/Archives/Public/semantic-web/2013Oct/att-0052/Semantic_Web_Services_for_Nubian_Language.pdf

Ahmed Yousri Salama Software Development Department , Kushite Integrated Company , Khartoum, Sudan , Ahmed .Yousri@Computer.Org

التاريخ 16/7/2014 الزمن 8:17

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%88%D8%B1%D8%AF%D9%86%D8%AA

[14]

التاريخ 12/6/2014 الزمن 1:20

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D9%84_%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B5%D9%88%D8%B5 [15]

التاريخ 12/4/2014 الزمن 10:40

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%88%D8%B1%D8%AF%D9%86%D8%AA [16]

التاريخ 16/5/2014 الزمن 1:25

http://dydan.rutgers.edu/Workshops/Semantics/slides/fellbaum.pdf [17]

ChristianeFellbaum, Cognitive Science Laboratory, Princeton University

التاريخ 16/7/2014 الزمن 9:20

http://wordnetweb.princeton.edu/perl/webwn [18]

التاريخ 22/4/2014 الزمن 11:44

http://joc.raf.edu.rs/4/_k_0020.pdf [19]

Comparison of Ontology Editors, Emhimed Salem Alatrish

التاريخ 1/8/2014 الزمن 10:20

http://www.w3.org/2001/sw/wiki/TopBraid [20]

التاريخ 16/4/2014 الزمن 9:40

http://notes.3kbo.com/topbraid-composer [21]

التاريخ 13/7/2014 الزمن 11:26

http://franz.com/agraph/support/documentation/v4/TBCplugin.html [22]

التاريخ 18/4/2014 الزمن 10:18

http://maktbat-libinfo.blogspot.com/2010/01/1_13.html [23]

bocycat ،الويب الدلالي و علاقته بإسترجاع المعلومات،2010

التاريخ 14/7/2014 الزمن 2:23

http://semanticweb.com/introduction-to-sparql_b22498 [24]

Juan Sequeda ، September 1, 2011

التاريخ 6/6/2014 الزمن 4:46

http://www.slideshare.net/jarrar02/jarrarlecturenotesknowledgeengineeringowl?qid=e398aff8-d365-4120-bd61-489eacaf3296&v=qf1&b=&from_search=7 **[25]**

Owl , Dr.Mustafa Jarra,mjarrar@birzeit

التاريخ 16/5/2014 الزمن 9:21

http://mikeleganaaranguren.files.wordpress.com/2012/04/owl_1.pdf **[26]**

Mikel Egaña Aranguren,Web Ontology Language (OWL), 2011

التاريخ 8/8/2014 الزمن 8:20

http://www.slideshare.net/narnirajesh/intro-to-owl-ontology?qid=e398aff8-d365-4120-bd61-489eacaf3296&v=qf1&b=&from_search=2 **[27]**

التاريخ 2/8/2014 الزمن 12:02

http://protege.cim3.net/cgi-bin/wiki.pl?TopBraid **[28]**

التاريخ 6/8/2014 الزمن 4:20

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa303722.aspx **[29]**

التاريخ 14/8/2014 الزمن 9:59

http://searchsoa.techtarget.com/definition/Resource-Description-Framework **[30]**

التاريخ 17/8/2014 الزمن 8:55

http://www.w3schools.com/webservices/ws_rdf_intro.asp **[31]**

التاريخ 18/5/2014 الزمن 10:21

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa303677.aspx [32]

التاريخ 3/8/2014 الزمن 6:20

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa303696.aspx [33]

التاريخ 12/7/2014 الزمن 11:09

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa303721.aspx [34]

التاريخ 10/8/2014 الزمن 10:10

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa303670.aspx [35]

التاريخ 21/7/2014 الزمن 3:29

http://linkeddatatools.com/introducing-rdf-part-2 [36]

التاريخ 22/8/2014 الزمن 9:40

[37] قاموس اللهجه العاميه في السودان،د.عون الشريف قاسم ،1977