

ОГЛЯД ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ПУБЛІКАЦІЇ КОМП'ЮТЕРНИХ ОНТОЛОГІЙ

*Балинська С.О., Прийма С.М.
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь
e-mail: s_brum@mail.ru*

Актуальність. Процес «інтелектуалізації» комп'ютерних додатків є актуальним і своєчасним практико орієнтовним завданням. Таке поняття як комп'ютерна онтологія відіграє помітну роль у цьому процесі, адже надає змогу формалізації та впорядкування деякої області знань за допомогою реляційної структури даних. Задача розробки онтологічної бази даних є актуальною як з наукової точки зору, так і з практичної, оскільки дозволяє застосувати можливості технології Semantic Web для створення семантичного веб-порталу для досліджуваної області знань. До того ж, програмні продукти, що використовують інтелектуальні агенти на основі онтологій, мають можливість автоматичної обробки контенту. Таким чином, онтології є ключовими технологіями у розвитку Semantic Web [1]. Сьогодні Semantic Web переживає стадію активного розвитку, тож створення універсальних онтологій як засобу семантичного представлення інформації вбачається важливим завданням.

Виклад основного матеріалу. Онтологія виступає як формальна структура, загальне уявлення про поняття певної галузі знань. Є декілька мов для представлення онтологій, але найбільш відомим та розвиненим з них є OWL (Ontology Web Language) [2].

Найбільш відомим інструментом для розробки онтологій є редактор Protege, який можна завантажити за посиланням <http://protege.stanford.edu/> (Рис.1).



Рис.1. Вікно для завантажування Protege

OWL-онтології, розроблені за допомогою Protege, можуть включати в себе опис класів, властивостей та їх екземплярів (Рис.2).

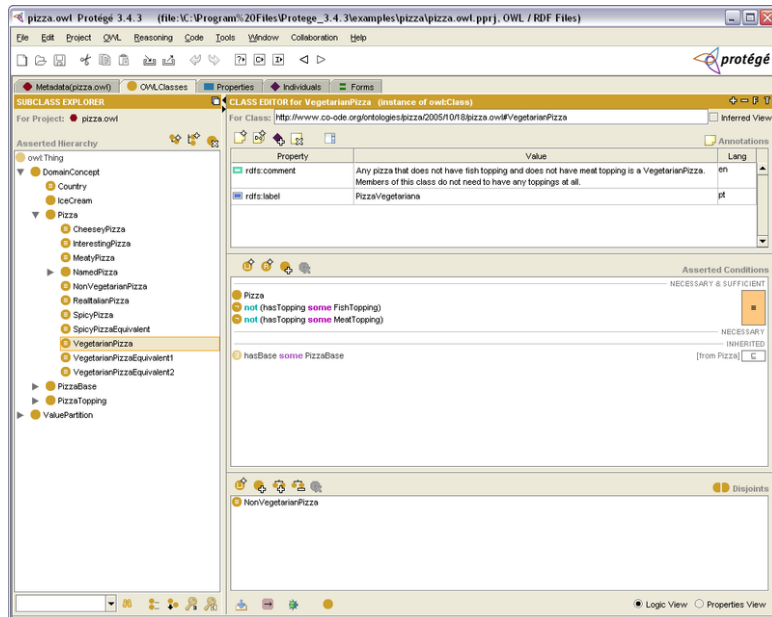


Рис. 2. Розробка онтології у редакторі Protege

За допомогою вкладки «OntoGraph» користувач має змогу наглядно побачити зв'язки та відносини у розробленій онтології (Рис.3).

Існує безліч платформ для публікацій RDF-файлів, зокрема Presto, AmbraProject, D2R Server. В публікації представлено огляд найбільш поширених інструментів – FTP-клієнт FileZilla, Jena Apache а також Virtuoso.

FileZilla можна завантажити за посиланням <https://filezilla-project.org/>. Програма є безкоштовною, а також має і російськомовну версію, що значно полегшує роботу з нею. Вікно програми поділено на дві частини: в лівій знаходяться усі файли, що є на комп'ютері, а в правій – файли, що вже завантажені на сайт (Рис.4).

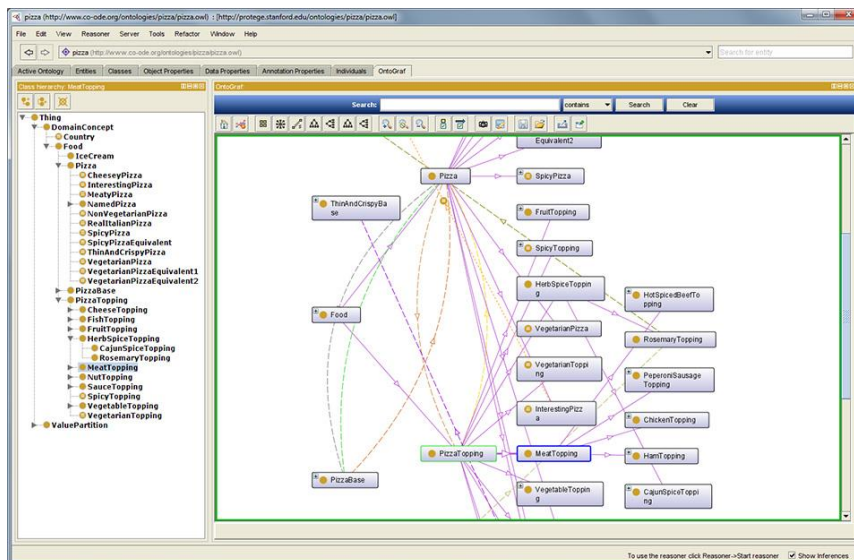


Рис. 3. Вкладка «OntoGraph» у редакторі Protege

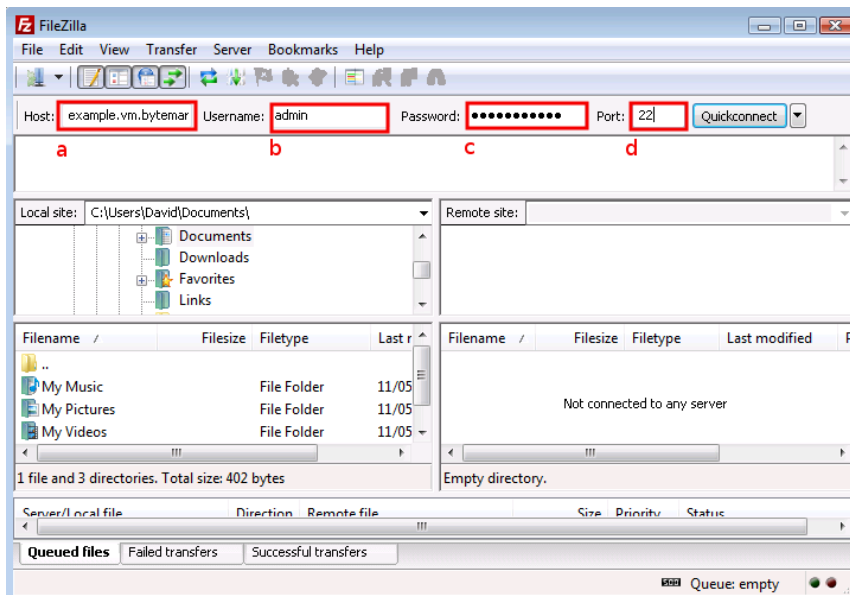


Рис.4 . Стартове вікно FileZilla

За допомогою цього клієнту користувач має змогу завантажити на свій сайт не лише онтологію, а й будь-який інший документ. Щоб зробити це, користувач повинен заповнити усі поля (Рис.4), після чого вибрати зі списку файлів зліва онтологію, яку необхідно опублікувати та перетягнути її в праву частину. Переконавшись в наявності обраної онтології на сайті можна перейшовши за посиланням, додавши у кінці «/ontology_name.owl».

Більший потенціал має фреймворк, що має назву Apache Jena. За його допомогою ми зможемо не тільки завантажувати онтології в мережу, але ще й створювати SPARQL-запити до неї (мова запити даних для RDF-файлів). Аби скачати Jena, необхідно перейти на сайт <https://jena.apache.org/download/> та вибрати «Jena Fuseki». Після того, як файли будуть завантажені та розархівовані, в пошуковому рядку браузера вводимо «localhost:3030», переходячи таким чином на сервер Fuseki (Рис.5).



Рис. 5. Сервер Fuseki

При натисненні на Control Panel переходимо на Fuseki Query (Рис.6).

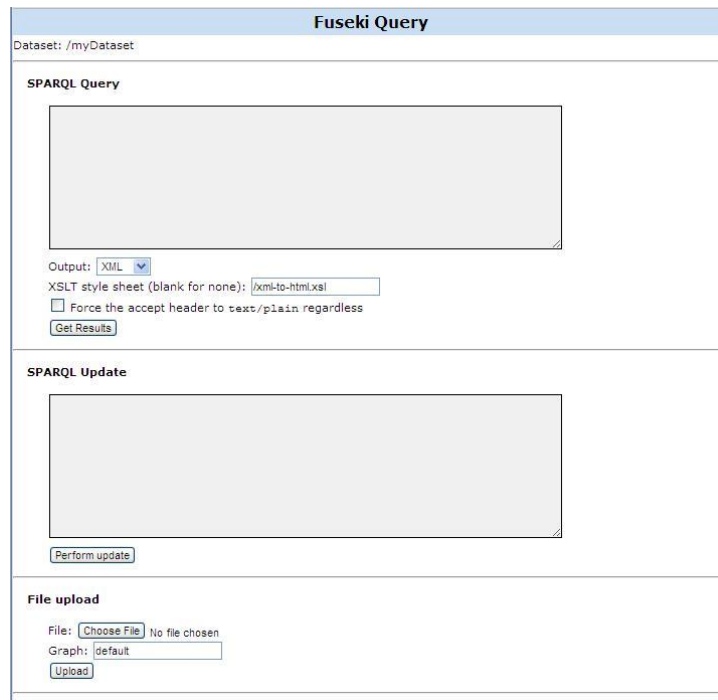


Рис. 6. Fuseki Query

В File upload завантажуюємо нашу онтологію. У разі успішного завантаження, на екрані з'явиться повідомлення «Success» та буде показана кількість триплетів (суб'єкт, предикат, об'єкт) в онтології.

Після того, необхідно повторно зайти на Control Panel і у полі SPARQL Query вже матимемо можливість створювати запити.

Третій спосіб завантаження онтологій – програма Virtuoso. Аби завантажити її необхідно перейти за посиланням <http://virtuoso.openlinksw.com/download/>. Варто зауважити, що існує платна та безкоштовна версії програми (Рис.7).

Windows

	Installer	Mandatory License Options	Optional Licenses
Virtuoso Universal Server	Download	<ul style="list-style-type: none"> Free 15 day Eval License Paid Non-expiring License 	--
Client Connectivity Kit	Download	--	<ul style="list-style-type: none"> Free - 15 Day License \$19.99 - 30 Day License

Server License -- License required for server usage.

Web RDBMS Connectivity -- License enabling use of ODBC, JDBC, ADO.NET, OLE-DB driver to connect to the World Wide Web as just another SQL or SPARQL accessible RDBMS.

Рис. 7. Вікно завантаження програми Virtuoso.

Після завантаження та розархівування файлів, запускаємо файл virtuoso-t.exe. Після цього в пошуковому рядку браузера вводимо <http://localhost:8890/> і переходимо на сторінку під назвою «Virtuoso Conductor» (Рис. 8).

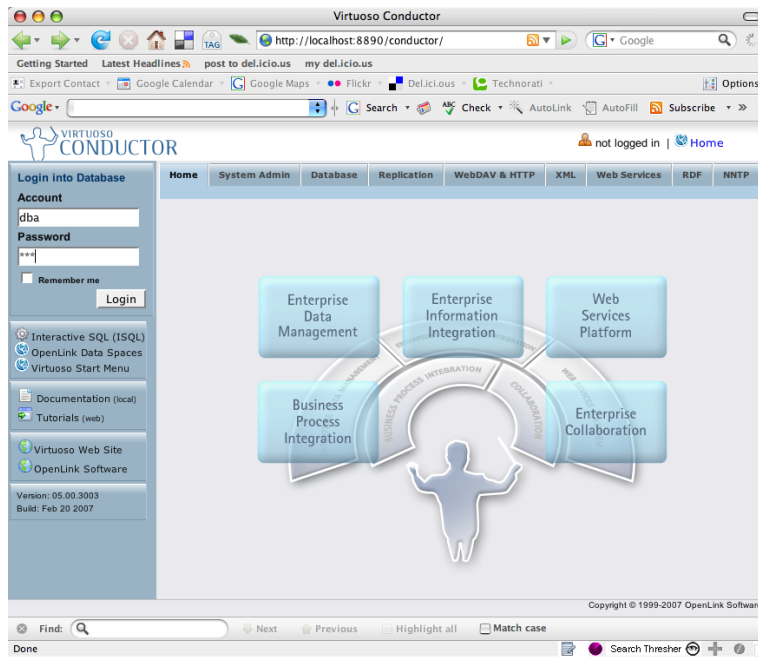


Рис. 8. Virtuoso Conductor

Можна зайти в акаунт під стандартними параметрами - логін: «dba», пароль: «dba». Але ж якщо ви хочете зареєструвати ваш особистий акаунт, то необхідно перейти на вкладку «System Admin» > «User Accounts» > «Create New Account» (Рис.9).

У ролі зареєстрованого користувача ви можете створити будь-яку мережеву папку, завантажувати RDF-файли, а також завантажувати їх у «triplestore» (база даних для зберігання триплетів).

Після завантаження онтології на сервер, можна здійснювати SPARQL-запити до неї, написавши в пошуковому рядку браузера <http://localhost:8890/sparql> (Рис.10).

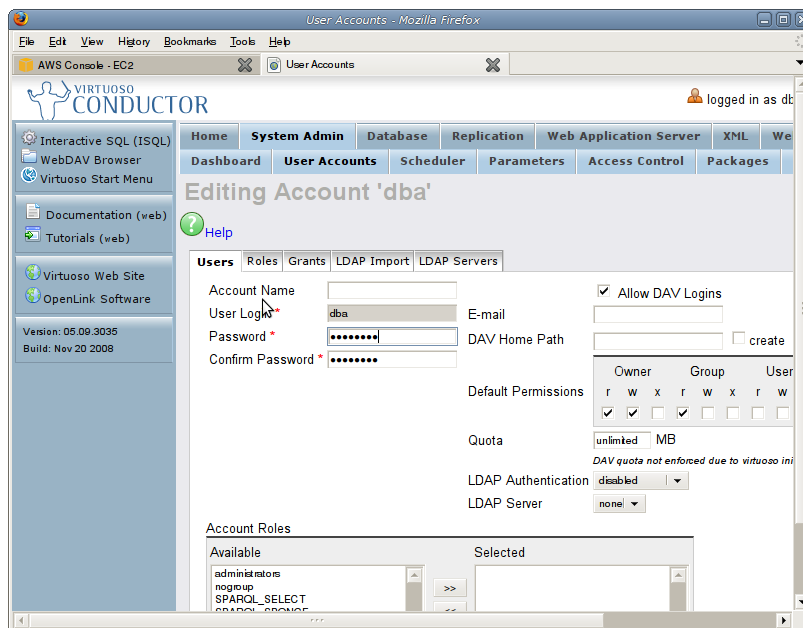


Рис. 9. Редагування акаунту

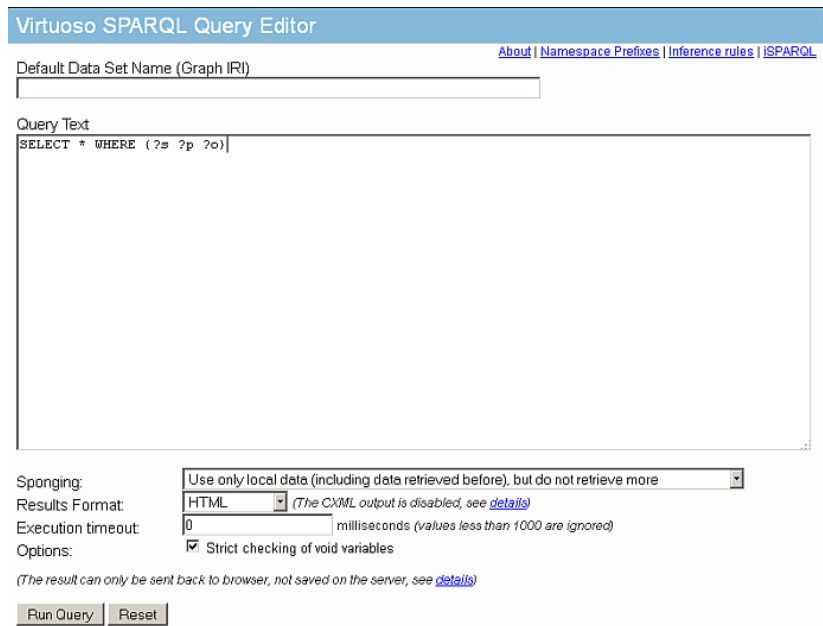


Рис. 10. Вікно для здійснення SPARQL-запитів

Висновки. Онтології є одним із найголовнішим засобом для розширення семантичного вебу, оскільки дозволяє встановити відносини між класами, їх властивості, а також обмеження щодо цих відносин. На сьогодні вже є можливості не тільки розробляти онтології, а й завантажувати їх у мережу, роблячи до них запити за допомогою мови SPARQL. У подальшому планується більш детально вивчити можливість розширення та редагування вже завантажених онтологій, а також розробити інтуїтивно-зрозумілий для будь-якого користувача інтерфейс для роботи зі SPARQL-запитами.

Література

1. Ной Н.Ф. Разработка онтологий 101: руководство по созданию Вашей первой онтологии / Н.Ф. Ной. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ifets.ieee.org/russian/depository/ontology101_rus.doc.
2. Онтологии и тезариусы: [уч. пособие] / Б.В. Добров, В.В. Иванов, Н.В. Лукашевич, В.Д. Соловьев. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nsu.ru/jspui/bitstream/nsu/8978/1/ot_2006_posobie.pdf.

Анотація. У статті наведена характеристика інструментів розробки онтологій, проаналізовані функціональні можливості та алгоритм дій при використанні зазначених програмних засобів.

Ключові слова: онтологія, програма, Semantic Web, розробка онтології.

Аннотация. В статье приведена характеристика инструментов разработки онтологий, проанализированы функциональные возможности и алгоритм действий при использовании указанных программных средств.

Ключевые слова: онтология, программа, Semantic Web, разработка онтологий.

Summary. The article presents the characteristics of ontology development tools, analyzed the functionality and algorithm of actions using these software tools.

Keywords: ontology, software, Semantic Web, ontology development