

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторних робіт з дисципліни

«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ В INTERNET ТА SEMANTIC WEB»
(7 семестр)

для студентів всіх форм навчання
напряму 6.050101 «Комп'ютерні науки»

Електронне видання

ЗАТВЕРДЖЕНО
Кафедрою штучного інтелекту.
Протокол № 1 від 30.08.2013 р.

ХАРКІВ 2013

ЗМІСТ

6 ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПЛАТФОРМОЮ PROTÉGÉ. СТВОРЕННЯ ІЄРАРХІЇ КЛАСІВ	3
7 РОЗРОБКА ОНТОЛОГІЇ В PROTÉGÉ	4
8 ВИКОРИСТАННЯ РОЗШИРЕНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ OWL.....	5
9 ПРОГРАМНА ОБРОБКА ОНТОЛОГІЙ НА OWL.....	6
10 ЛОГІЧНЕ ВИВЕДЕННЯ ЗА ОНТОЛОГІЄЮ	7

6 ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ПЛАТФОРМОЮ PROTÉGÉ. СТВОРЕННЯ ІЄРАРХІЇ КЛАСІВ

6.1 Мета роботи

Ознайомлення із середовищем розробки онтологій Protégé та створення ієрархії класів для обраної предметної галузі.

6.2 Завдання і порядок виконання роботи

1. Ознайомитися із середовищем розробки онтологій Protégé (<http://protege.stanford.edu>): розглянути створення і відкриття проектів, детально розглянути графічний інтерфейс.

2. Для виконання цієї та наступних лабораторних робіт зі створення онтології рекомендується ознайомитися з наступними тьюторіалами:

- [Getting started with the Protege-OWL editor](#) - a short guide to the interface
- [Protege 4 User's Guide](#) - a guide on how to use Protege to create, edit, and inspect ontologies
- [Pizzas in 10 minutes: A demo of modeling shortcuts](#) - a quickstart guide to creating your first OWL ontology
- [A Practical Guide to Building OWL Ontologies using Protege 4 and CO-ODE Tools](#) - a substantial guide to OWL and ontology engineering

3. Створити проект Protégé, що реалізує ієрархію класів для обраної предметної галузі.

Вимоги до ієрархії класів:

- не менше, ніж 15 класів (концептів), розташованих на декількох рівнях;
- в ієрархії повинна йти класифікація за кількома підставами (наприклад, "кінофільми" з одного боку, за жанром, розподіляються на комедії, драми, бойовики, водночас фільми можуть бути документальні, художні, анімаційні), щоб у підсумку були конкретні класи, що є підкласами декількох суперкласів;
- усі класи повинні мати текстовий опис.

Зверніть увагу, що створювана ієрархія класів має докладно й об'єктивно описувати обмежену частину реальної предметної галузі. Схематичні, скорочені, вигадані класи не допускаються – майбутня онтологія має відповідати дійсності.

6.3 Зміст звіту з лабораторної роботи

1. Мета роботи.
2. Короткий опис середовища Protege.
3. Розроблена ієрархія класів (скріншот з вікна Protégé)
4. Висновки з роботи.

6.4 Контрольні запитання

1. Що таке RDF-схема?
2. Що таке онтологія?
3. Що спільного та чим відрізняються RDF-схема та онтологія?
4. Яким чином пов'язані між собою класи і підкласи в ієрархії? Що може успадковуватися?
5. Які засоби надає програмне середовище Protégé?

7 РОЗРОБКА ОНТОЛОГІЇ В PROTÉGÉ

7.1 Мета роботи

Розробка і наповнення онтологій у програмному середовищі Protégé на основі ієрархії класів для обраної предметної галузі.

7.2 Завдання і порядок виконання роботи

Створений на лабораторній роботі 6 проект у Protégé, що реалізує ієрархію класів для обраної предметної галузі, доробити до повноцінної онтології:

1. Всім класам додати властивості (слоти). Обов'язково повинні бути об'єктні властивості (Object Property) та властивості типів даних (Datatype Property). Увага: кожний клас повинен бути повністю описаний власним набором слотів! Два різні класи не можуть мати абсолютно однаковий набір слотів та їх обмежень.

2. У деякі слоти ввести обмеження.

3. Створити екземпляри до всіх конкретних класів онтології.

7.3 Зміст звіту з лабораторної роботи

1. Мета роботи.

2. Скріншоти з повним переліком властивостей.

3. Один обраний клас зі всіма його властивостями (скріншоти).

4. Приклад екземпляру онтології (скріншот).

5. Висновки з роботи.

7.4 Контрольні запитання

1. Що таке онтологія?

2. Типи властивостей в онтології.

3. Обмеження в онтології. Які обмеження дозволяє OWL?

4. Що таке потужність слота?

8 ВИКОРИСТАННЯ РОЗШИРЕНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ OWL

8.1 Мета роботи

Практичне ознайомлення з розширеними можливостями мови OWL: створенням складних класів, використанням характеристик властивостей, створенням аксіом.

8.2 Завдання і порядок виконання роботи

Створену на лабораторній роботі 7 онтологію в Protégé доповнити наступним (або розробити нову онтологію, якщо внесення наступних доповнень не вписується в логіку предметної галузі, обраної на попередніх лабораторних роботах):

1. Додати два складних класи: створений методом переліку екземплярів та методом операцій над множинами.
2. Додати по одній властивості з характеристиками: транзитивності, симетричності, функціональності; а також пару інверсних властивостей.
3. Додати мінімум дві аксіоми.

8.3 Зміст звіту з лабораторної роботи

1. Мета роботи.
2. Скріншоти складних класів для завдання 2 з поясненнями.
3. По одному скріншоту на кожну специфічну властивість для завдання 3 з поясненнями.
4. Скріншоти аксіом для завдання 4 з поясненнями.
5. Висновки з роботи.

8.4 Контрольні запитання

1. Якими засобами можна задати складний клас в OWL?
2. Які характеристики властивостей можна задати в OWL?
3. Які види аксіом можна задати в OWL?

9 ПРОГРАМНА ОБРОБКА ОНТОЛОГІЙ НА OWL

9.1 Мета роботи

Навчитися програмно обробляти онтології, написані на мові OWL.

9.2 Завдання і порядок виконання роботи

Розробити програмне прикладання, яке для онтології, розробленій на попередній лабораторній роботі:

- 1) вираховує кількість класів онтології,
- 2) вираховує кількість екземплярів онтології,
- 3) знаходить класи, що мають конкретну властивість (слот),
- 4) виконує ще одну функцію, яку індивідуально визначить кожна бригада.

Рекомендується обробляти онтологію на високому рівні (саме як онтологію, а не як RDF або XML), задля чого рекомендується використовувати спеціальні бібліотеки (наприклад, Jena на мові Java).

9.3 Зміст звіту з лабораторної роботи

1. Мета роботи.
2. Результати роботи програми для всіх завдань.
3. Висновки з роботи.

9.4 Контрольні запитання

1. За допомогою яких програмних засобів можливо отримувати повний доступ до онтології?

10 ЛОГІЧНЕ ВИВЕДЕННЯ ЗА ОНТОЛОГІЄЮ

10.1 Мета

Використання засобів логічного виведення (різонерів) в Protege, перевірка сумісності онтології.

10.2 Завдання і порядок виконання роботи

Вивчити можливості роботи вбудованих різонерів в середовищі розробки онтологій Protege.

Провести перевірку сумісності (перевірку на суперечливість, consistency check) стандартної онтології pizza.owl, пояснити результати.

В OWL-онтологію, розроблену на лабораторній роботі 8, штучно внести 2 протиріччя (для розроблених аксіом онтології).

Провести перевірку сумісності оновленої OWL-онтології.

10.3 Зміст звіту з лабораторної роботи

1. Мета роботи.
2. Результати експериментів з онтологією.
3. Висновки з роботи.

10.4 Контрольні запитання

1. Для чого потрібне логічне виведення в онтології?
2. На основі чого здійснюється логічне виведення?