



CS616

СЕМАНТИЧЕН УЕБ

Приета: протокол №15 от 1.10.2020

Лектор: проф. д-р Станимир Стоянов, проф. д-р Даниела Орозова

АНОТАЦИЯ

Целта на курса е студентите да се запознаят с основните понятия, концепции и подходи на семантичното моделиране. Разглежда се базовата архитектура на семантичния уеб, представяне на информацията и нейното използване. Дава се обща характеристика и конструкции на езика SPARQL. Представят се основни изразни средства на OWL и интерпретация на OWL структури. Разглеждат се основни понятия и приложение на онтологиите, тяхната класификация и методология на изграждане чрез развойната среда Protégé.

ОСНОВНИ ЦЕЛИ

Целите на лекционния курс са, студентите да получат:

- основни знания за понятийния апарат, концепциите и методите на семантичното моделиране, както и основни знания за архитектурата на семантичния уеб;
- обща характеристика на езика RDF и основни конструкции на езика SPARQL;
- основни понятия, характеристики и приложение на онтологиите;
- базови практически умения за работа с избрана среда за създаване на онтологии.

ПРЕДПОСТАВКИ

Студентите трябва да са посещавали курса по Изкуствен интелект.

СТАТУТ И СТРУКТУРА

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				заочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	общ
Софтуерно инженерство магистри	Задължителна	6	30	30		60	15	15		30

СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1. Синтактичен уеб. Възникване и основни понятия. Приложение. Архитектура. Изграждане на уеб базирани системи. Предимства. Недостатъци.

Тема 2. Семантично моделиране. Понятие за „интелигентни“ данни. Видове модели. Изразителност на моделите. Формални модели и изводи. Езици за моделиране.

Тема 3. Семантичен уеб. Основни характеристики. Архитектура. Представяне на информацията в семантичния уеб. Ключови технологии за реализиране на семантичния уеб: Метаданни, Онтологии, Логика, Софтуерни агенти. Езикови нива на семантичния уеб.

Тема 4. RDF модел. Обща характеристика на езика RDF (Resource Description Framework). Разпределено представяне на данните в Уеб. Упрвление на разпределени данни. Интегриране на данни. Дефиниране на пространства на имена, URI и URL. RDF граф. Уеб от данни.

Тема 5. Архитектура на приложенията, които използват семантичния уеб. Компоненти и вид на входните данни. RDF Parser, RDF Serializer, RDF Store и RDF Query Engine.

Тема 6. Обща характеристика и основни конструкции на езика SPARQL. Общ вид на заявки към базата, обработка на заявката – сравняване по еталон, представяне на резултатите. Структура на въпросите и структура на данните. Използване на променливи и филтри. Опционални сравнения, отрицание. SPARQL и Web услуги.

Тема 7. Правене на изводи в RDF и RDFS, посредством SPARQL. Еталони за извод (inference patterns). Комбинация на етлони за извод. Типизиране на данни, обединение и сечение на свойства.

Тема 8. OWL модел. Web Ontology Language (OWL). Ограничения. Дефиниране на инверсни свойства, симетрични свойства, транзитивност, еквивалентност, функционални свойства, инверсни функционални свойства и други моделиращи средства за интерпретация на OWL структури в разпределен уеб.

Тема 9. Онтологии. Основни понятия: термини (концепции, класове), релации, йерархия от класове, свойства, изключващи се изрази, логически връзки. Класификация на онтологиите. Методология на изграждане. Онтологично инженерство. Онтологии и семантичен уеб.

СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Работа с развойната среда Protégé. Разработване на онтология със средствата на Protégé. Дефиниране на класовете в онтологията (*Classes*). Класифициране на класовете в йерархия. Дефиниране на характеристики (*Properties*) и описание на възможните стойности. Попълване на конкретни стойности за характеристиките, за получаване на инстанции (*Individuals*). Задаване на *OWL Restrictions*. Разсъждения чрез *Reasoner (classifiers)*. Визуализации с *OWL Viz*.

КУРСОВ ПРОЕКТ

Судентите разработват практически ориентиран курсов проект - онтология в избрана област със средата Protégé.

МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Курсът завършва с провеждане на изпит под формата на теоретичен тест и събеседване (защита) на курсовия проект.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Иван Попчев, Даниела Орозова, Представяне на знания в системи с изкуствен интелект, Глава 2, Издателство Божич, Бургас, 2018.
2. D. Allemang, J. Hendler, Semantic Web for the Working Ontologist, Elsevier, 2011
3. T. Berners-Lee, J. Handler, O. Lassila, The Semantic Web, Scientific American 284 (May 2001).
4. G. Antoniou, F. van Harmelen, Semantic Web Primer, MIT Press, Cambridge, 2004
5. S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence. A Modern Approach, Prentice Hall, 2011. (Chapter 25).