

Курсови проекти по “Представяне и моделиране на знания” - теми, изисквания и насоки

(зимен семестър 2025/2026)

Курсовите проекти са индивидуални или в малки екипи от по 2-3 човека.

Типове проекти

А. Общи

Ниво: *Начинаещи/Средно напреднали*

Избор на тематика

Изберете предметна област и(ли) тема, която ви е интересна. Съберете данни по темата, като статии в Уикипедия или специализирани уебсайтове. Намерете конкретен проблем, при който съставянето на база от знания (онтология) може да е от практическа полза (например за по-добра организация на съществуващо знание и за извършване на логически извод). Създайте съответна OWL база от знания (онтология) и опишете примерни задачи, за чието решаване може да помогне тази база от знания.

Примерни предметни области и подобласти, в които създаването на база от знания може да е от практическа полза:

- **медицина:** напр. кардиология, неврология, дерматология и др.
- **наука:** явления от биология, физика, астрономия, химия и други
- **екология и опазване на околната среда:** климатични промени, рециклиране, защитени и застрашени видове, природни ресурси
- **приложна лингвистика:** моделиране на езикови феномени
- **психология и ментално здраве:** термини, школи, терапевтични методи
- **здравеопазване и здравословен начин на живот:** хранене, тренировки, показатели
- **технологии:** софтуер, хардуер, автомобили и друга техника
- **ИИ и алгоритми:** обработка и генериране на текст, обработка и генериране на изображения, препоръчващи системи, обучение с утвърждаване

Можете да изберете и тема, която не попада в горния списък, стига да е подходяща.

В. Приложни проекти

Ниво: *Средно напреднали/Напреднали*

Вземете съществуващо множество от таблични данни (Excel, CSV или SQL таблици) и го преобразувайте в OWL база от знания. Направете подходящия дизайн на базата от знания и реализирайте софтуерна програма, която превръща данните от таблични в Turtle данни.

Коментирайте преимуществата на получената база спрямо първоначалните данни.

Данните могат да бъдат както ваши, така и публично достъпни в сайтове като:

- <https://www.kaggle.com/datasets>
- <https://huggingface.co/datasets>
- <https://paperswithcode.com/datasets>
- <https://datasetsearch.research.google.com/>
- <https://data-for-good.bg/> и други.

С. Изследователски

Ниво: *Напреднали*

NB! При изследователските проекти е възможно да не се достигне до много добро решение на поставената задача, но това не е проблем. Същината на тези проекти е демонстрирането на направения експеримент. Препоръчителна е работа в екип.

Изберете област и(ли) проблем от обработката на тест или данни, като например откриването на наименовани единици (NER), автоматичното извличане на събития и др, при които използването на онтология може да помогне за решаването на задачата. Проектирайте и реализирайте подходящо софтуерно решение на избрания проблем, базирано на съответна (може и вече съществуваща) онтология. Опишете избрания проблем и предложеното от вас решение. Проведете и опишете експерименти, които показват (или опровергават) ефикасността на предложеното решение.

Общи напътствия за проектите

1. Преглед на съществуващи решения

Потърсете дали вече съществуват свободно достъпни онтологии на избраната от вас тема. Коментирайте досегашните решения - силни и слаби страни, какво е нужно да се добави или промени.

Попитайте 1 или няколко системи с изкуствен интелект, като ChatGPT, Deepseek, Gemini или други, за идеи за съставяне на онтологията. Коментирайте силни и слаби страни - достатъчно добри ли са чатботовете в съставянето на онтологии?

2. Проектиране на онтологията

Проектирайте онтологията в термините на дескриптивните логики и/или RDFS и OWL. Постарайте се онтологията да е достатъчно сложна - да има (ориентировъчно) поне 10 концепта, поне 15 индивида и поне 10 свойства. Включете съставни концепти, например използващи оператори EXISTS, FILLS, ALL, AND и други. Включете свойства, които са функционални, транзитивни или взаимно обратни, или

специализации (subproperties) на други свойства в базата. Съобразете решението си с наличните данни.

Ако работите с данни от текстови материали, помислете как да ги представите формално в термините на description logic и RDFS/OWL. Ако работите с таблични данни (и особено ако са много на брой), помислете за автоматични методи за превръщането на данните от табличен в релационен вид.

3. Имплементация

Имплементирайте онтологията, използвайки Protégé, Python + owlready2, Apache Jena или GraphDB + SPARQL. Препоръчително е да направите проверки за консистентност.

4. Оформление на документацията

В документацията си включете:

- кратко въведение в предметната област, каква е целта на проекта, какъв проблем решава
- преглед и анализ на съществуващи и генерирани от интелигентен агент решения
- кратко описание на данните, ако използвате готово множество данни
- описание на онтологията
- използвани технологии и ресурси
- заключение и насоки за бъдещо развитие (*Бележка: Ще можете да доразвиете идеята си като курсов проект по “Бази от знания”*)
- списък на използваните външни източници с посочване на пълните им библиографски данни

Детайли

Работа в екип

При избор на по-обемна или сложна тематика е подходящо курсовите проекти да бъдат разработени в екип (2-3 души). В този случай ще е очаквано курсовият проект да е съобразен с броя на участниците в екипа (по-голяма база от знания, по-детайлен преглед на областта и съществуващи решения или решаване на по-сложни технически проблеми).

Работа с генериращи системи

Работата с генеративни езикови модели е позволена, когато е спомагателна, а не централна за проекта. Позволените приложения на генеративни езикови модели са например:

- генериране на идеи и брейнсторминг
- автоматичен превод
- помощ при обзора на литература и съществуващи решения
- перифразиране

- коригиране на изказа и др.

Използването на директно копиран текст от генеративен модел се **счита за плагиатство**.

Генерирането на изображения с цел илюстриране на проекта е разрешено.

Използване на източници

Всички използвани външни източници трябва да бъдат **задължително цитирани**. Използването на материали, без те да бъдат цитирани, се счита за плагиатство.

Какво и кога трябва да се предаде?

Идея за проект

- краен срок - последното упражнение (08.01.2026)
- не участва като компонент на оценката, но е важно да се предаде, за да получите навременна обратна връзка за идеите си

Трябва да се предаде:

- **Кратко описание на проекта** (до 150 – 200 думи), което съдържа:
 - Име(на) на студента(и); факултетен номер; магистърска програма; название на проекта (предметна област);
 - Анотация: кратко словесно описание на идеята (конкретизация на темата) и технологиите, с които ще бъде реализирана.

Препоръчително е да има и някаква форма на визуализация - на онтологията и/или използваните данни.

Описанието се оформя като файл (текстов или презентация) в PDF формат.

Финален проект

- Краен срок - 27.01.

Трябва да се предаде:

- онтология (.owl, .rdf или .ttl формат)
- документация - .pdf файл, около 900 думи
- код, освен ако онтологията не е съставена с помощта на Protégé

По желание могат да се предадат и допълнителни материали: данни, визуализации, презентация, както и **кратко видео до 3 минути**, представящо проекта.

Критерии за оценка:

- Смислена, логически издържана (консистентна) и достатъчно сложна онтология.
- Грамотно написан, изчерпателен и добре оформен курсов проект.
- Оригиналеност и практическа насоченост на работата.

Пожелаваме Ви успех!