

МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2023
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2023
Proceedings of the Fifty Second Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovetz, April 10–14, 2023

ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ – ЛОГИЧЕСКО
ПРОГРАМИРАНЕ НА ПРОЛОГ

Станимир Стоянов, Венета Табакова-Комсалова

Предложеният курс запознава слушателите с необходимостта за изучаване и развитие на умения за работа с изкуствен интелект (ИИ) и адаптиране на образователната система по съответния начин. Разглеждат се основните подходи за представяне и обработка на знания, необходими за разработка на интелигентни системи във всички сфери на съвременния свят. Прави се преглед на знанията и уменията, които ще придобият участниците в курса. За практическите занимания се използва езикът за програмиране Пролог, който напоследък се радва на възроден интерес и е подходящ за работа с „класическия изкуствен интелект“.

Четвъртата индустриална революция постави човечеството в нова среда на развитие, в която изкуственият интелект (ИИ) играе все по-съществена роля. Бялата книга за изкуствения интелект на Европейската общност определя основните насоки в нейното развитие. Според документа трябва да се развиват умения, необходими за работа в областта на ИИ и за адаптиране на образователните системи на отделните европейски държави.

В последните години в света се полагат все повече усилия за въвеждане изучаването на изкуствения интелект в средното училище. От особена важност са целенасочените усилия в образователната сфера за подготовка на кадри с необходимите знания и умения, както и за развитие на аналитичните способности и цифровите компетентности на хората от всички обществени групи. В България беше разработена „Концепция за развитието на изкуствения интелект (ИИ) в България до 2030 г.“.

Една от причините и мотивацията за възникване на изкуствения интелект (ИИ) са така наречените *знания с общ смисъл* (common sense knowledge). Това са знания, които поради естеството си (и обема си) трудно се формализират и за тях не съществуват математически модели, за да могат да бъдат представяни и обработвани от компютърни системи. Знанията в много науки (философия, история, литература, психология, социология, ...) могат да бъдат причислени към този тип знания. Знанията за българския фолклор също са знания с общ смисъл.

Предложеното обучение възниква във връзка с необходимостта от подготвени педагогически специалисти, които да започнат обучение на ученици от различни възрасти и да се включат към инициативата “Digital Bulgaria in Prolog”. Цел на тази инициатива е насърчаването на интереса на млади таланти към дигитализацията

Ключови думи: изкуствен интелект, представяне на знания, обработка на знания, Пролог.

на културата, кариери в областта на научноизследователската и иновационна дейност, новаторски дух и отговорност за опазване на околната среда чрез използване на нови технологии и повишаване на ангажираността на обществото към дигиталното изкуство и иновациите в културата. Тази инициатива ще допринесе също за въвеждане на ИИ в училище чрез приобщаване и включване на средни училища в реализацията му.

Настоящият курс разглежда основните подходи за представянето и обработката на знания, необходими за разработката на интелигентни системи във всички сфери на съвременния свят - образование, интелигентно селско стопанство, транспорт, здравеопазване и т.н.

След известен застой езикът за логическо програмиране Пролог се възражда. Това се дължи най-вече на нарасналата мощност на използваната в ежедневието изчислителна техника. Тематиката на курса и съответното обучение е съществена част от ядрото на така наречения „класически изкуствен интелект“. За да подпомогнем усвояването на материала, сме предвидили включване на разнообразни примери от различни предметни области, изучавани в средното училище, и примери, свързани с културно-историческото наследство на България.

Успешно завършилите този квалификационен курс:

1. Ще знаят:

- предмета и задачите на изкуствения интелект и неговата роля в развитието на съвременното общество
- Ролята на ИИ в Четвъртата индустриална революция;
- възможностите за представяне на знания;
- среди и средства за разработване на системи, базирани на знания;
- представяне на знания като правила и фрейми, чрез езика за логическо програмиране Пролог;
- как да преподават наученото в курса.

2. Ще могат:

- да използват среди и средства за разработване на системи, базирани на знания;
- да използват съвременните технологии, усилващи изкуствения интелект, за изграждане на кибер-физически системи – „интернет на нещата“, блокови вериги, големи данни;
- самостоятелно да решават конкретни задачи и проблеми;
- да работят с развойни среди на Пролог.

Тематично съдържание на курса:

- Определение за ИИ. Възникване и история.
- Съвременен ИИ. 4-та технологична революция (4ТР). Връзката между ИИ и 4ТР
- Логическото направление в ИИ. Знания в ИИ. Специализирани знания с общ смисъл. Представяне на знания.
- Логическо програмиране и Пролог. Защо Пролог? История. Приложения.
- Въведение в програмирането на Пролог. Работа със структури от данни.
- Системи базирани на знания. Бази знания. Машини за извод.
- Примери. Проекти

ЛИТЕРАТУРА

- [1] В. ТАБАКОВА-КОМСАЛОВА, Т. ГЛУШКОВА, С. СТОЯНОВ. Ръководство по изкуствен интелект, Университетско издателство „Паисий Хилендарски“, 2022, ISBN 978-619-202-749-0.
- [2] С. СТОЯНОВ, Т. ГЛУШКОВА, Р. ПАПАНЧЕВА. Изкуствен интелект: Представяне на знания чрез логика. Логическо програмиране, изд. Изкуства, 2021, ISBN: 9786197243970.
- [3] I. ВРАТКО. Prolog Programming for Artificial Intelligence (4th Edition), 2012, Pearson Education Canada.
- [4] <https://www.swi-prolog.org/>

Станимир Стоянов
e-mail: stani@uni-plovdiv.bg
Венета Табакова-Комсалова
e-mail: v.komsalova@uni-plovdiv.bg
Факултет по математика и информатика
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“
бул. "България"236
4027 Пловдив, България

ARTIFICIAL INTELLIGENCE – LOGIC PROGRAMMING WITH PROLOG

Stanimir Stoyanov, Veneta Tabakova-Komsalova

The proposed course introduces the need to learn and develop skills for working with artificial intelligence (AI) and to adapt the education system accordingly. The main approaches to representation and processing of knowledge, necessary for the development of intelligent systems in various fields, are considered. An overview is made of the knowledge and skills that the course participants will acquire. For the practical exercises, the programming language Prolog is used, which has recently attracted revived interest and is suitable for working with “classical artificial intelligence”.