

Umjetna inteligencija

34285

Opis predmeta

Postoje mnogi kognitivni zadaci koji su jednostavni za ljude, ali izuzetno teški za računala. Umjetna inteligencija (UI) razvija sustave koji rješavaju takve vrste problema. Tradicionalan pristup umjetnoj inteligenciji temeljen je na ideji o simboličkoj reprezentaciji znanja i zaključivanju kao manipulaciji simbolima. Alternativni pristupi temelje se na oponašanju modela koje nalazimo u prirodi. Cilj kolegija jest upoznati studente s različitim pristupima te dati pregled metoda za rješavanja problema umjetne inteligencije, uključivo metoda za prikaz znanja, zaključivanje, rješavanje problema pretraživanjem, automatsko zaključivanje, učenje i optimizaciju.

Vrsta predmeta

- Računarska znanost (*redovni predmet, 6. semestar, 3. godina*)
- Programsko inženjerstvo (*izborni predmeti, 6. semestar, 3. godina*)

Ishodi učenja

Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći:

1. definirati osnovne pojmove umjetne inteligencije
2. razlikovati simboličke i konektivističke pristupe umjetnoj inteligenciji
3. primijeniti algoritme pretraživanja prostora stanja i algoritme biološki inspirirane optimizacije na jednostavnije probleme
4. primijeniti logičko programiranje za rješavanje jednostavnijih logičkih problema
5. primijeniti postupke automatskog zaključivanja na jednostavnije logičke probleme
6. usporediti različite pristupe prikazivanju nejasnog znanja
7. ocijeniti primjenjivost pojedinih pristupa umjetne inteligencije na danom problemu
8. rezimirati filozofske aspekte umjetne inteligencije

Opće kompetencije

Studenti će imati pregled metoda i tehnika umjetne inteligencije kao i različitih pristupa tom području. Razumjet će prednosti i mane različitih pristupa te prepoznati probleme u kojima bi bilo adekvatno primijeniti pojedine metode umjetne inteligencije. Studenti će steći praktično iskustvo u razvoju programskih rješenja za različite probleme umjetne inteligencije, uključivo pretraživanje prostora stanja, igranje igara, automatsko zaključivanje, logičko programiranje, neuronske mreže i biološki inspirirana optimizacija.

Literatura

1. Stuart Russell and Peter Norvig (2009). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Prentice Hall, London
2. Rolf Pfeifer and Christian Scheier (2001). *Understanding Intelligence*, The MIT Press

Oblici nastave

- Predavanja
 - Predavanja se odvijaju kroz 13 tjedana po 3 školska sata. Predavanja su podijeljena u dva perioda. Nakon prvog perioda održava se međuispit, a nakon drugog završni ispit.

Nositelj

Prof. dr. sc. Bojana Dalbelo-Bašić

Izvođači

Doc. dr. sc. Jan Šnajder
mr. sc. Marko Čupić

ECTS bodova

4

Sati nastave

Predavanja 45
Laboratorijske vježbe 15

Preduvjeti

Algoritmi i strukture podataka
Vjerojatnost i statistika

Engleski jezik

R2

U dogovoru sa studentima upisanim na predmetu, nastavnik će osigurati što veći broj elemenata nastave na engleskom jeziku, odnosno istovremeno i na engleskom i na hrvatskom za mješovite grupe (dvojezični nastavni materijali i dvojezični ispiti). Razina 2 također uključuje dodatni individualni rad sa stranim studentima (slično kao i razina 1) za nastavne elemente koji se drže na hrvatskom jeziku.

Ocjenjivanje

Dovoljan (2) 50
Dobar (3) 63
Vrlo dobar (4) 76
Izvrstan (5) 89

- Provjere znanja
 - Međuspit i završni ispit; kratke provjere znanja nekoliko puta kroz semestar.
- Laboratorijske vježbe
 - 4-5 laboratorijskih zadataka koje studenti rješavaju samostalno te demonstriraju nastavniku odnosno asistentu.
- Konzultacije
 - Tjedne konzultacije.

Oblici provjera znanja

Vrsta provjere	Kontinuirana nastava		Ispitni rok	
	Prag	Udio u ocjeni	Prag	Udio u ocjeni
Laboratorijske vježbe	25 %	25 %	25 %	25 %
Kratke provjere znanja	0 %	5 %	0 %	0 %
Međuspit: Pismeni	0 %	35 %	0 %	
Završni ispit: Pismeni	0 %	35 %		
Ispit: Pismeni			50 %	75 %
Ispit: Usmeni				75 %

Napomena / komentar

Ispit na ispitnom roku provodi se u pismenom i usmenom obliku koji zajedno nose 75% bodova.

Sličan predmet na srodnim sveučilištima i sličnim studijskim programima

- Artificial Intelligence, MIT
- Introduction to Artificial Intelligence, Stanford
- Artificial Intelligence I, Cambridge
- Introduction to Artificial Intelligence: The Shanghai lectures, ETH Zurich
- Artificial Intelligence I, Chalmers University
- Grundzüge der Artificial Intelligence, TU Wien
- Problem Solving and Search in Artificial Intelligence, TU Wien
- Introduction to Artificial Intelligence, University of California Berkeley
- Intelligent Systems, Oxford
- Künstliche Intelligenz: Grundlagen und Anwendungen, TU Berlin

Tjedni plan nastave

1. Pregled područja umjetne inteligencije; povijesni razvoj; smjerovi razvoja i najnoviji trendovi; odnosi s drugim područjima; pojam inteligencije i Turingov test.
2. Rješavanje problema pretraživanjem prostora stanja; tehnike slijepog pretraživanja.
3. Problem zadovoljavanja uvjeta; igranje igara; algoritam minimaks.
4. Znanje i zaključivanje; logika prvog reda; dokazivanje teorema; unifikacija; rezolucijsko pravilo.
5. Logičko programiranje; Prolog.
6. Semantičke mreže, okviri i pravila; ontologije; ekspertni sustavi.
7. Obrada prirodnog jezika.
8. Međuspit.
9. Nepouzdanost znanje i zaključivanje; modeli temeljeni na teoriji vjerojatnosti; Bayesova shema; neizrazita logika i neizrazito zaključivanje.
10. Uvod u strojno učenje; naivan Bayesov klasifikator.
11. Konektivistički pristup umjetnoj inteligenciji; neuronske mreže; algoritam

- perceptrona; algoritam propagacije pogreške unazad.
- 12. Računalna inteligencija; genetski algoritam; algoritam kolonije mrava.
- 13. Utjelovljena umjetna inteligencija; ponašajno-orijentirana umjetna inteligencija.
- 14. Filozofski temelji UI; sažetak.
- 15. Završni ispit.