

# Računarska znanost



## Što je računarska znanost?

Računarska znanost bavi se temeljima oblikovanja računalnih sustava te proučava kako oblikovati sustave, zašto primijeniti pojedine algoritme i komponente i kako postići najbolja svojstva cjelokupnog sustava.

## Područje računarske znanosti

Područje računarske znanosti obuhvaća niz aspekata kao što su teorijske osnove računarstva, računalni sustavi te računalne aplikacije. Teorijske osnove računarstva bave se strukturama podataka i algoritmima, teorijom izračunljivosti, formalnim metodama i teorijom programskih jezika. Računalni sustavi zadiru u arhitekturu računalnih sustava, analizu učinkovitosti računala, paralelne i distribuirane sustave te kriptografiju i sigurnost. Računalne aplikacije čine primjerice računalna grafika, korisnička sučelja te svakako umjetna inteligencija.

## Vještine

- Analiza i identifikacija problema te definiranje najprikladnijeg načina rješavanja.
- Sustavan i logičan način rješavanja kompleksnih zadataka.
- Kreativnost u povezivanju i načinu podešavanja postavki računalnih sustava.
- Oblikovanje programskih sustava koji mogu učiti iz podataka.
- Kritičko razmišljanje i odabir metodologije rješavanja problema.
- Prilagodljivost zadanim uvjetima i okruženju te sposobnost integracije računalnih komponenti.
- Oblikovanje programskih sustava koji mogu učiti iz podataka.

## Karijera

Područje rada izuzetno je traženo i široko:

- razvojni programer,
- ekspert za primjene umjetne inteligencije,
- arhitekt računalnih sustava,
- arhitekt programskih sustava,
- ekspert za računalnu sigurnost,
- razvojni inženjer računalnih igara,
- znanstvenik računarstva i informacijskih istraživanja,
- ekspert za primjene umjetne inteligencije.

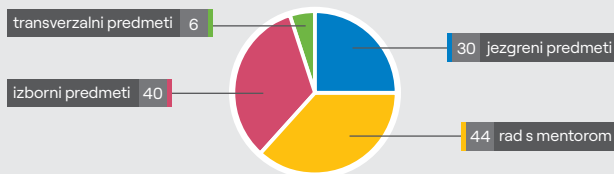
## Umjetna inteligencija

Umjetna inteligencija (engl. Artificial Intelligence) temelj je četvrte industrijske revolucije u kojoj se smanjuje jaz između fizičkog, biološkog i "digitalnog" svijeta. Jedan od mnogobrojnih pristupa umjetnoj inteligenciji, kao grani računarskih znanosti, opisuju se kao "oblikovanje strojeva koji oponašaju čovjekovu inteligenciju, percepciju i radnje u fizičkom i/ili virtualnom svijetu u kojem djeluju". Glavna istraživačka područja u AI su strojno učenje, duboke neuronske mreže, raspoznavanje uzoraka, računarski vid, robotika, planiranje, obrada prirodnog jezika, obrada i razumijevanje govora te ekspertni sustavi.

Zahvaljujući razvoju umjetne inteligencije, u sljedećem desetljeću njeni će zasadi omogućiti obogaćivanje postojećih i oblikovanje novih proizvoda, sustava i usluga, kao što su: autonomna vozila, samosvjesni i visokopouzdana roboti i robotski sustavi, odjevni internet (engl. wearable internet), inteligentni internet stvari (IIoT), analiza i pretraživanje velikih skupova multimedijских podataka, poslovni sustavi za donošenje odluka na području financija, osiguranja i maloprodaje, sustavi u poljoprivrednoj proizvodnji te pametni gradovi. U suradnji s istraživačima iz područja medicine i bio-nanotehnologije, u sljedećim desetljećima očekuje se razvoj ugradljivih nadomjesnih umjetnih organa.

PLAN STUDIJA	SEMESTAR	ECTS
<b>Obavezni jezgri predmeti</b>		15
Napredni algoritmi i strukture podataka	1	5
Strojno učenje 1	1	5
Seminar 1	1	3
Paralelno programiranje	2	5
Seminar 2	2	3
Istraživački seminar	3	5
Projekt	3	3
Diplomski rad	3	30
<b>Izborni jezgri predmeti</b>		15
Analiza i projektiranje računalom	1, 3	5
Arhitektura, protokoli i usluge weba	1, 3	5
Arhitektura računala 2*	1, 3	5
Interakcija čovjeka i računala	1, 3	5
Kriptografija i kriptanaliza	1, 3	5
Napredni operacijski sustavi	1, 3	5
Raspoznavanje uzoraka	1, 3	5
Analiza velikih skupova podataka	2	5
Duboko učenje	2	5
Formalna verifikacija programske potpore	2	5
Interaktivna računalna grafika*	2	5
Oblikovni obrasci u programiranju*	2	5
<b>Izborni predmeti profila</b>	1, 2, 3	25
<b>Slobodni izborni predmeti</b>	1, 2, 3	15
<b>Transverzalni predmeti</b>	1, 2, 3	6

\* predmet se nudi i na preddiplomskom studiju (ako je predmet položen na preddiplomskom studiju, može se zamijeniti Izbornim predmetom profila)



Oblikovali smo novi algoritam za prognozirane semantičke budućnosti prometnih scena analizom do sada pribavljenih slika. Algoritam smo predstavili na konferenciji CVPR 2020. pod naslovom Warp to the Future. Istraživanje financira tvrtka Rimac Automobili.

Prof. dr. sc. Siniša Šegvić



Razvijamo simulator kibernetičkih sukoba koji će omogućiti strateško, operativno i taktičko uvježbavanje obrane u slučaju kibernetičkih napada. Naš zadatak je proučavati ponašanje napadača te ih modelirati upotrebom teorije igara, umjetne inteligencije, strojnog učenja i drugih naprednih tehnologija.

Doc. dr. sc. Stjepan Groš



U projektu CloudSec bavimo se organizacijom podataka i arhitekturom aplikacija u računalnom oblaku kada ne postoji povjerenje u pružatelja usluge. Programski kod i podatke rastavljamo u niz fragmenata s minimalnim sigurnosnim rizikom kako bi se dijelovi aplikacije izvodili u različitim računalnim oblacima.

Izv. prof. dr. sc. Dejan Škvorc