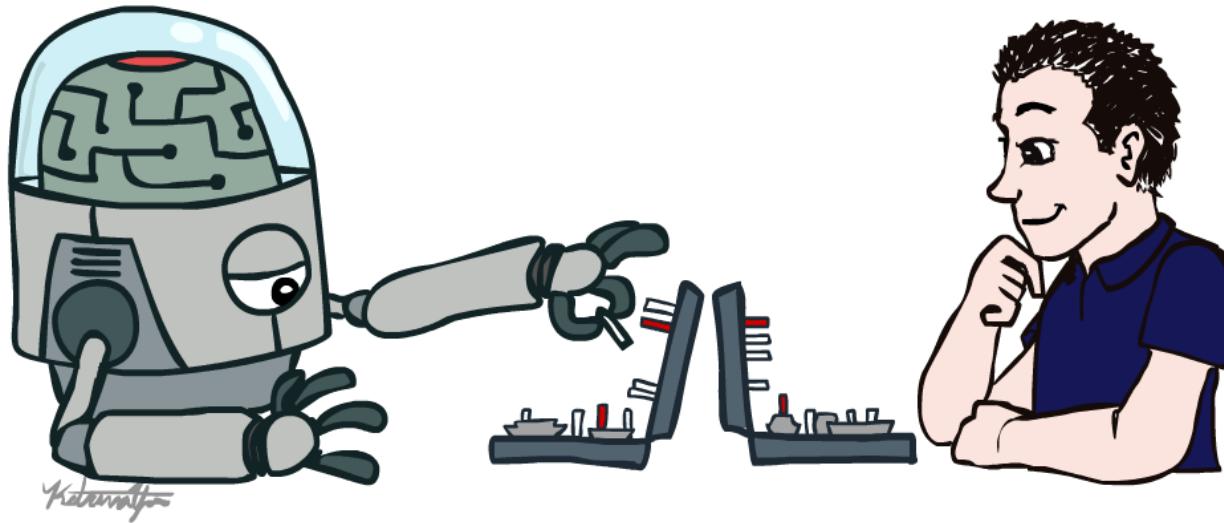


Osnovi Računarske Inteligencije

Uvod



Predavač: Aleksandar Kovačević

Slajdovi preuzeti sa kursa CS188, University of California, Berkeley

<http://ai.berkeley.edu/>

O predmetu

- Predavanja
 - objašnjenja algoritama uz primere
- Vežbe
 - ideja je da sami implemtirate i примените методе које уčите на predavanjima

Pravila polaganja

- Obaveze na predmetu sastoje se od dva dela:
 - Predispitne obaveze
 - Teorijski ispit

Pravila polaganja - Predispitne obaveze

- Sastoje se od dva kolokvijuma i projekta
 - kolokviji će biti održani samo jednom i to u toku semestra

Pravila polaganja - Predispitne obaveze

- Termini za računarske kolokvijume:
 - I kolokvijum,
 - subota 06.04.2024. - tačni termini biće Vam
sapoštenu na vreme
 - II kolokvijum,
 - subota 08.06.2024. - tačni termini biće Vam
sapoštenu na vreme

Pravila polaganja - Predispitne obaveze

- **Popravni kolokvijum**
 - Tokom jula 2024. biće održan jedan popravni kolokovijum.
 - U septembru biće održan još jedan popravni na kome je moguće osvojiti samo minimalan broj bodova.

Pravila polaganja - Projekat

- Umesto polaganja drugog računarskog kolokvijuma postoji mogućnost izrade projekta
- Izrada projekta ima nekoliko faza
 - Specifikacija i predaja predloga projekata
 - Izrada projekta
 - Obrana projekta

Pravila polaganja - Projekat

- Specifikacija i predaja predloga projekata
 - U periodu od **18.04.2024. do 09.05.2024.** studenti koji žele da rade projekta pišu predlog projekta
 - Studenti treba sami da osmisle temu projekta
 - Okvirne informacije o temama dobíete kroz primere na predavanjima i vežbama i kroz materijale sa sajta predmeta
 - Informacije o tome šta sve treba da sadrži specifikacija dobíete od asistenata
 - U periodu od **09.05. - 23.05.** asistenti razmatraju podnete predloge i donose odluke o tome koji projekti mogu da pređu u sledeću fazu
 - Studenti čiji predlozi ne prođu u sledeću fazu moraju da rade drugi računarski kolokvijum

Pravila polaganja - Projekat

- Izrada projekta
 - Od momenta kada asistent odobri projekat studenti počinju sa izradom projekta
 - Detalje oko načina na koji će asistenti pratiti projekte će Vam oni saopštiti kad za to dođe vreme
- Obrana projekta
 - Postoji samo jedan termin za obranu projekata
 - Tačan termin će objaviti asistenti i znaće se na vreme
 - Okvirno, obrana će biti sredinom jula
 - Način obrane će takođe objaviti asistenti

Pravila polaganja - Projekat

- Važna napomena:
 - Kada student pristupi izradi projekta tj. kada je asistent odobrio projekt:
 - Student nema pravo polaganja drugog računarskog kolokvijuma
 - Dakle imate izbor, ali morate sami da donesete odluku šta želite da uradite

Bodovanje – Predispitne obaveze

Bodovanje predispitnih obaveza:

	min	max	max sa projektom
Kolokvijum 1	13	25	25
Kolokvijum 2	12	25	0
Projekat *	0	0	35
Ukupno	25	50	60

*Projekat može birati svaki student i radi se umesto drugog kolokvijuma.

Važna napomena: Morate osvojiti bar 13 bodova na prvom i 12 na drugom kolokvijumu da bi položili predispitne obaveze.

Zaključna ocena bez teorijskog dela ispita

- Ako ste položili predispitne obaveze stičete pravo na zaključnu ocenu bez polaganja teorijskog dela.
- Bodovi sa predispitnih obaveza se na zaključnu ocenu preslikavaju na sledeći način:

[45, 50] ocena 10
[44, 40] ocena 9
[39, 35] ocena 8
[34, 31] ocena 7
[30, 26] ocena 6

Zaključna ocena bez teorijskog dela ispita

Važna napomena

- Da biste imali pravo na zaključnu ocenu bez teorijskog dela, obavezno je da:
 1. **Položite prvi računarski kolokvijum**
 2. **Položite drugi računarski kolokvijum ili odbranite projekat**

Zaključna ocena sa teorijskim delom ispita

- Ako niste zadovoljni ocenom bez teorijskog dela:
 1. Onda polažete teorijski deo ispita u zvaničnim terminima koje određuje FTN.
 2. Morate da položite oba dela teorije
 - Da osvojite minimalno 50 bodova iz svakog dela.
 3. Zaključna ocena računa se zajedno sa bodovima iz teorijskog dela po pravilima sa ovih slajdova.

Zaključna ocena sa teorijskim delom ispita

- Odluku o tome da li ćete prihvatiti ocenu bez teorijskog dela možete doneti do početka sledeće školske godine.
- Prvim izlaskom na teorijski deo ispita gubite pravo na ocenu bez teorijskog dela.

Pravila polaganja - Teorijski ispit

- Pismo u terminima rasporeda ispita koje određuje FTN.
- Sastoji se od 2 dela koji se mogu polagati odvojeno ili zajedno.

Bodovanje – Teorijski deo

Bodovanje teorijskog dela ispita:

	min	max
Deo 1	50	100
Deo 2	50	100
Ukupno	100	200
Ukupno (preračunato)*	26	45

$$* \text{Ukupno teorijski ispit} = \frac{(Deo1 + Deo2)}{200} * 38 + 7$$

Bodovanje sa teorijskim delom

Bodovanje predispitnih obaveza:

	min	max	max sa projektom
Kolokvijum 1	13	25	25
Kolokvijum 2	12	25	0
Projekat *	0	0	35
Ukupno	25	50	60

*Projekat može birati svaki student i radi se umesto drugog kolokvijuma.

Važna napomena: Morate osvojiti bar 13 bodova na prvom i 12 na drugom kolokvijumu da bi položili predispitne obaveze.

Ukupno :

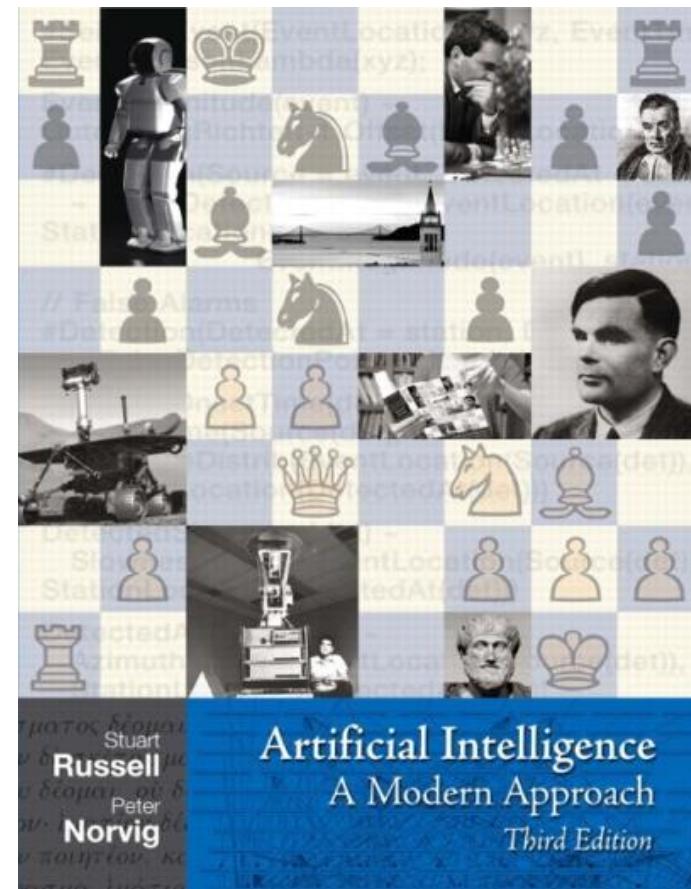
	min	max	max sa projektom
Ukupno teorija	26	45	45
Ukupno praktični	25	50	60
Ukupno	51	95	105

Literatura

- Teorijski deo
 - Slajdovi sa predavanja
 - Prateći materijali koji će biti postavljeni na sajt predmeta
- Predispitne obaveze
 - Materijali sa vežbi

Literatura

- Ova knjiga nije nepohodna za polaganje predmeta, ali je preporuka za one od vas kojima su AI teme zanimljive i koji žele da nauče više.
- Napomena: Slajdovi ne prate ovu knjigu, ali knjiga sadrži materijale vezane za dobar deo obasti koje radimo.
 - Russell & Norvig, AI: A Modern Approach, 3rd Ed.

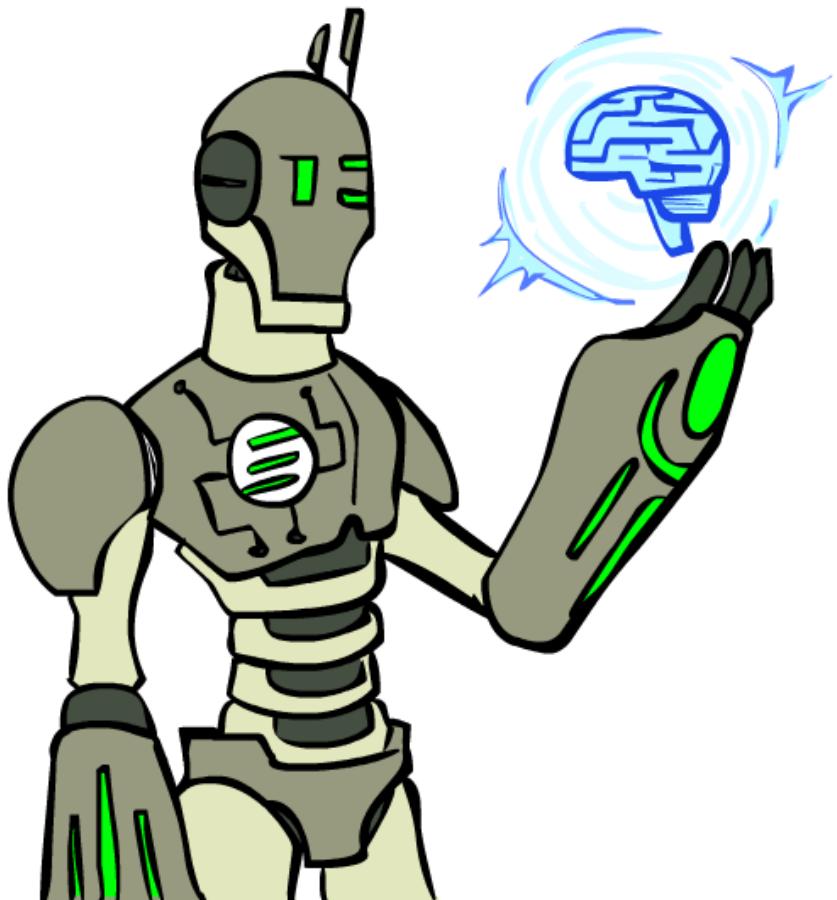


Predavači

- Profesor
 - Aleksandar Kovačević
- Asistenti
 - Aleksandar Vujinović
 - Branislav Andželić
 - Aleksandar Lukić
 - Mihaela Osmajić
- Konsultacije se zakazuju e-mailom

Danas

- Šta je veštačka inteligencija?
- Šta AI može da uradi?
- Šta učimo na ovom kursu?



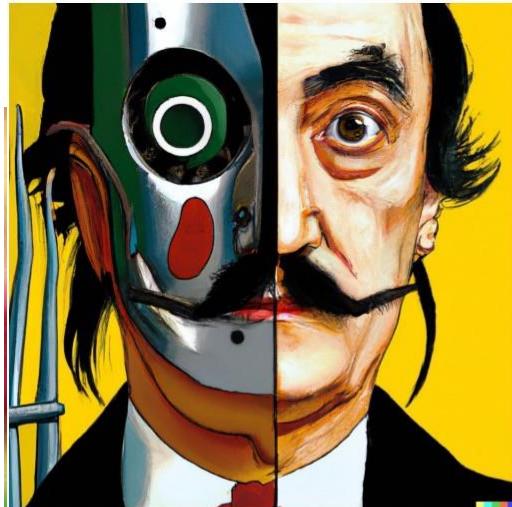
AI ima globalni uticaj

- Na celu populaciju
 - Konverzacioni agenti (chatbotovi)
 - Digitalni asistenti
 - ...



AI ima globalni uticaj

- Na celu populaciju
 - Generisanje slika



vibrant portrait painting of Salvador Dalí with a robotic half face



a shiba inu wearing a beret and black turtleneck



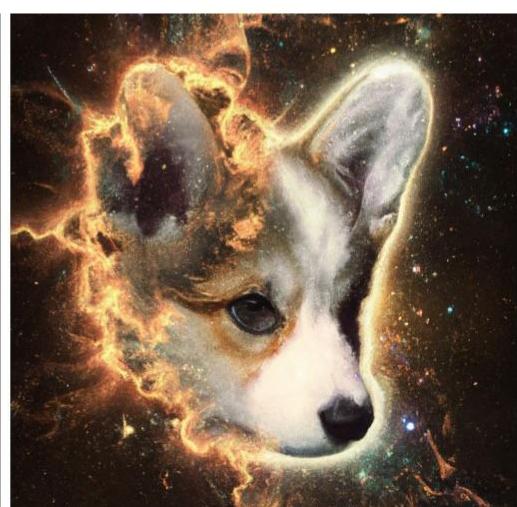
a close up of a handpalm with leaves growing from it



an espresso machine that makes coffee from human souls, artstation



panda mad scientist mixing sparkling chemicals, artstation



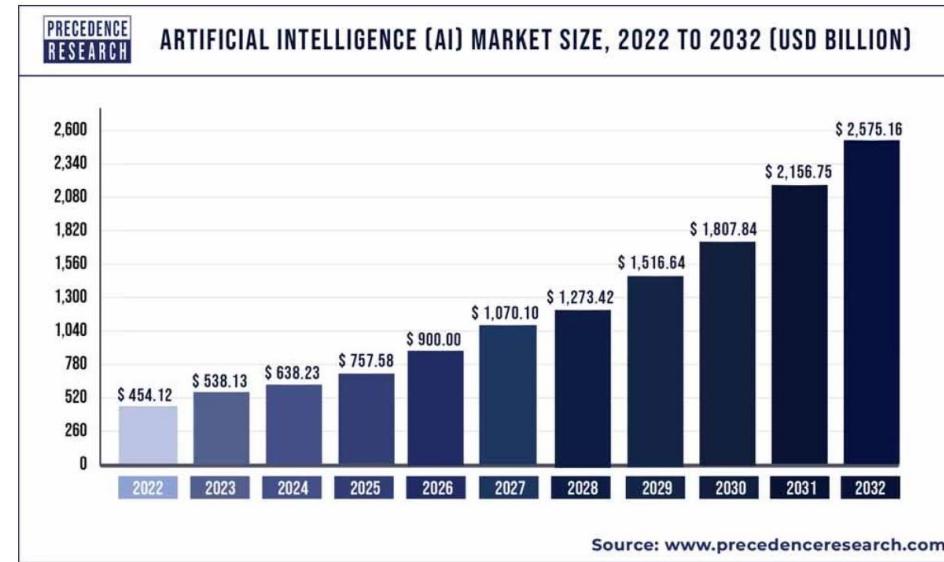
a corgi's head depicted as an explosion of a nebula

AI ima globalni uticaj

■ Na ekonomiju

- procenja vrednost globalnog tržišta AI je 638 milijardi USD

The global artificial intelligence (AI) market size was valued at USD 454.12 billion in 2022 and is expected to hit around USD 2,575.16 billion by 2032, progressing with a CAGR of 19% from 2023 to 2032. The North America artificial intelligence market was valued at USD 167.30 billion in 2022.



<https://www.precedenceresearch.com/artificial-intelligence-market>

AI ima globalni uticaj

- Na politiku



AI ima globalni uticaj

- Na politiku



AI ima globalni uticaj

- Na zakonodavstvo

Aug. 18, 2023, 12:18 PM; Updated: Aug. 18, 2023, 12:48 PM

AI-Generated Art Lacks Copyright Protection, D.C. Court Says (1)



Riddhi Setty
Reporter



Isaiah Poritz
Legal Reporter



Bloomberg Law, 2023

AI ima globalni uticaj

■ Na tržište rada

Finance & economics | Free exchange

New research shows the robots are coming for jobs—but stealthily

Look beneath the aggregate economic numbers, and change is afoot

The Economist, 2021

The Optimist's Guide to Artificial Intelligence and Work

The focus of much discussion is on how it will replace jobs, but nothing is inevitable.

New York Times, 2023

The human labor behind AI chatbots and other smart tools

Data labeling is an important step in developing artificial intelligence but also exposes the people doing the work to harmful content.

MarketWatch, 2023

AI ima globalni uticaj

- Na nauku

The image shows a news article from the magazine 'nature' under the 'BIOTECH' section. The main title is 'AlphaFold Developers Win \$3-Million Breakthrough Prize in Life Sciences'. Below the title, a subtitle reads: 'DeepMind's system for predicting the 3D structure of proteins is among five recipients of science's most lucrative awards'. At the bottom of the article, it says 'By Zeeya Merali, Nature magazine on September 22, 2022'.

nature
BIOTECH

AlphaFold Developers Win \$3-Million Breakthrough Prize in Life Sciences

DeepMind's system for predicting the 3D structure of proteins is among five recipients of science's most lucrative awards

By Zeeya Merali, Nature magazine on September 22, 2022

Nature, 2022

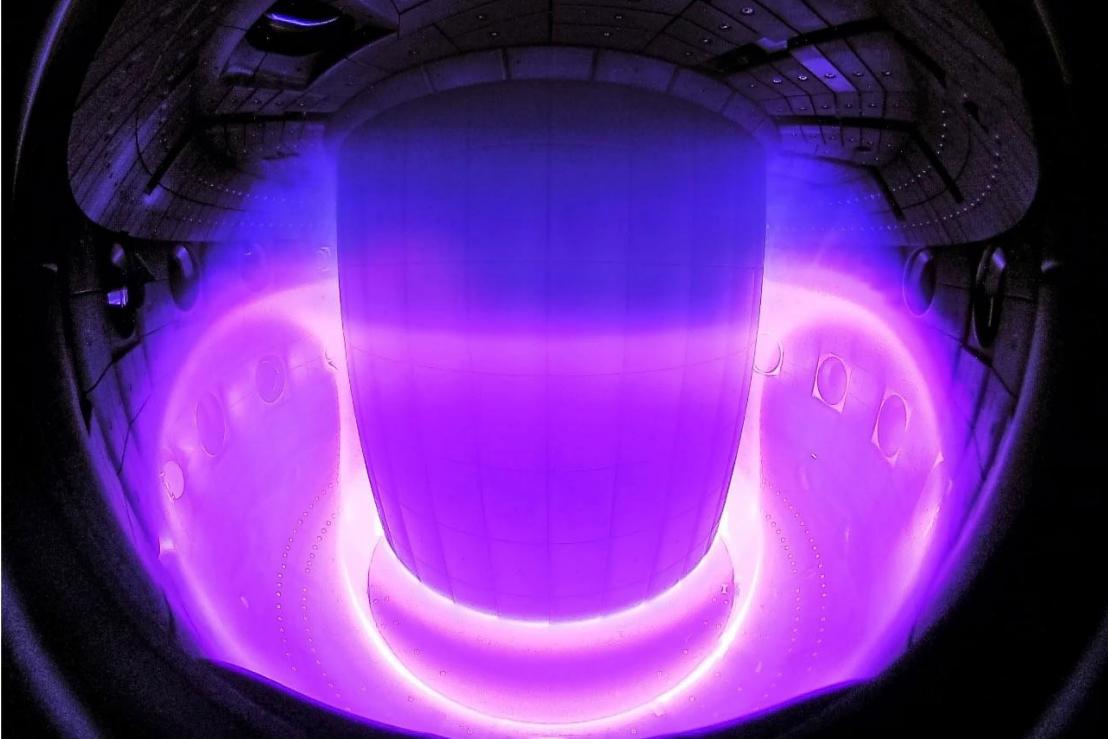
AI ima globalni uticaj

- Na nauku

AMIT KATWALA SCIENCE FEB 16, 2022 11:00 AM

DeepMind Has Trained an AI to Control Nuclear Fusion

The Google-backed firm taught a reinforcement learning algorithm to control the fiery plasma inside a tokamak nuclear fusion reactor.



A photograph showing the interior of a tokamak reactor. Three bright, glowing plasma filaments are visible, forming a complex, twisted structure within the dark, metallic walls of the reactor. The filaments appear to be controlled by an AI system.

PHOTOGRAPH: CURDIN WÜTHRICH, SPC/EPFL

Wired, 2022

AI ima globalni uticaj

- Na obrazovanje

BREAKING

ChatGPT In Schools: Here's Where It's Banned—And How It Could Potentially Help Students

Arianna Johnson Forbes Staff

I cover the latest trends in science, tech and healthcare.

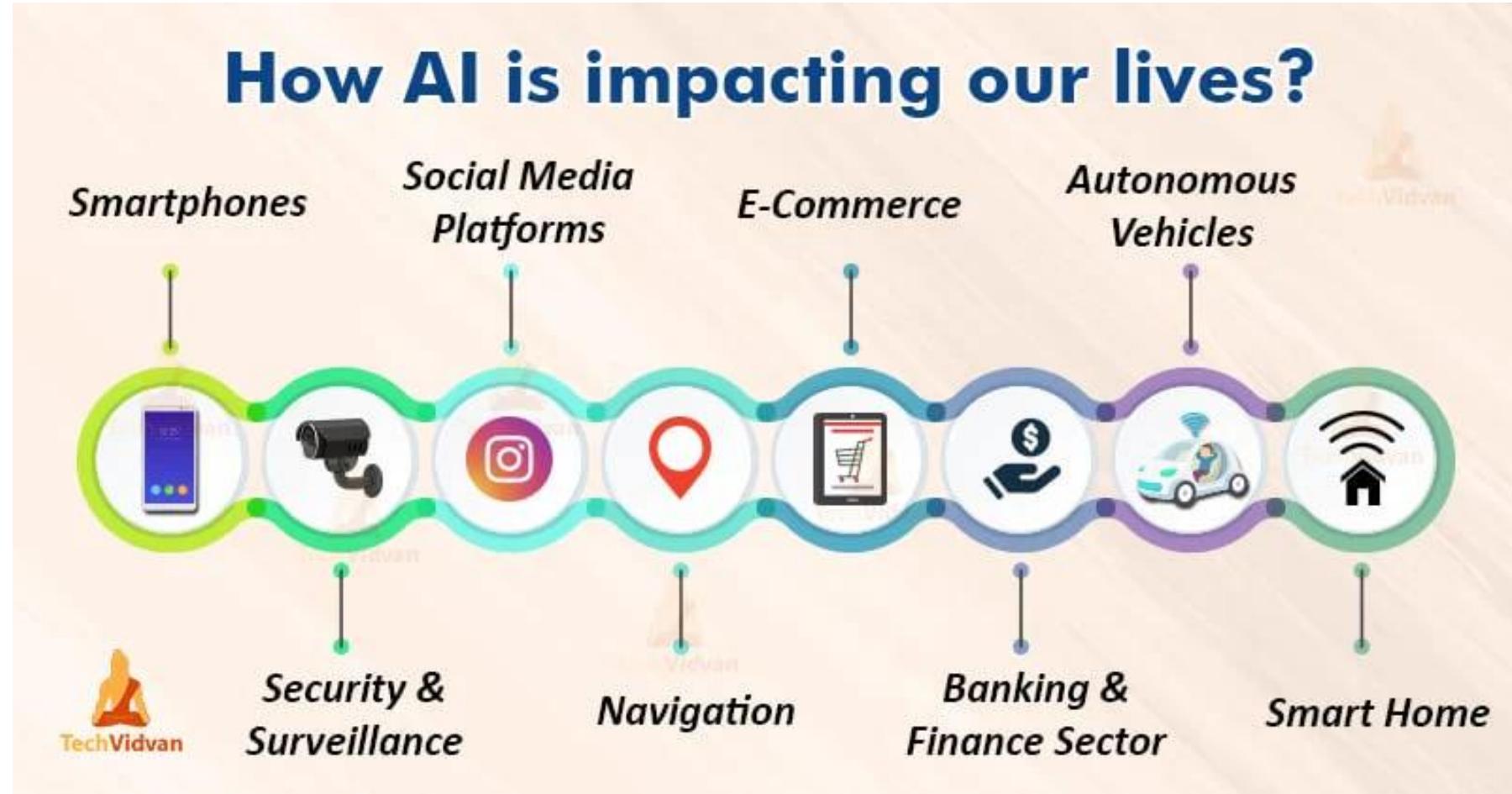
Follow

2

Jan 18, 2023, 02:31pm EST

Forbes, 2023

AI je deo naše svakodnevnice

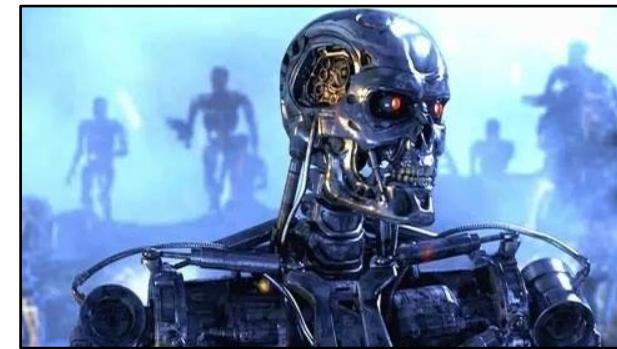
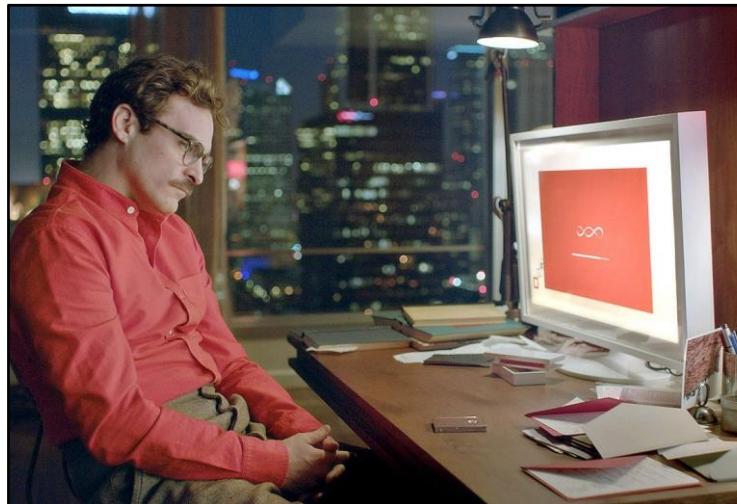
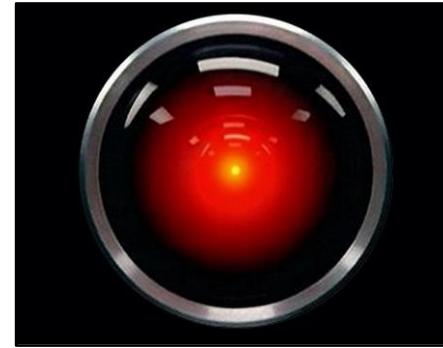


Šta je upošte AI??

- AI ima globalni uticaj
- AI je deo naše svakodnevnice

Ali, šta je AI???

AI iz ugla naučne fantastike?

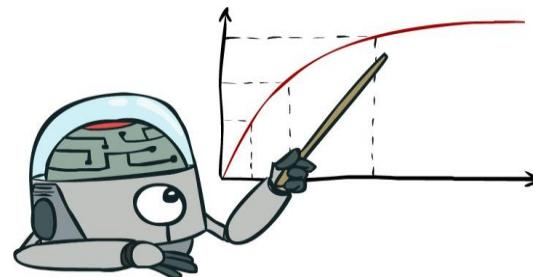


Šta je AI?

Oblast koja se bavi stvaranjem mašina koje:

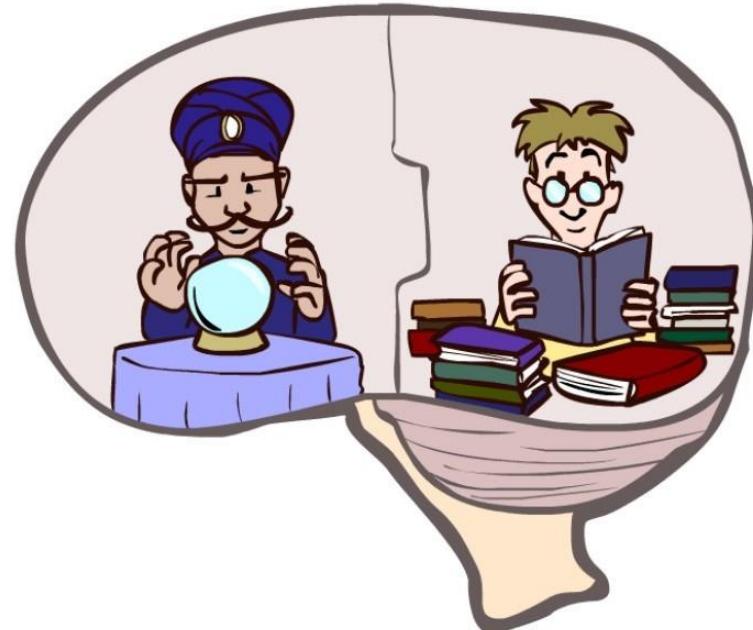
Racionalne Odluke

- U kontekstu ovog kursa termin **racionalan** definišemo na sledeći način:
 - Racionalnost: obavljanje unapred definisanih ciljeva na najbolji mogući način.
 - Ciljeve definišemo pomoću **korisnosti (*utility*)** tj. kvaliteta ishoda koji je rezultat niza odluka .
 - Relan svet je pun neizvesnosti, pa je prikladniji termin ***očekvina koristnosti (*expected utility*)***.
 - Biti racionalan za nas znači da se AI agent ponaša uvek tako da:
Maksimizuje svoju očekivanu korisnost.



Šta možemo naučiti od ljudskog mozga?

- Ljudski mozak je jako dobar u donošenju racionalnih odluka, ali ne savršen.
- Iako bi to bilo idealno, kompletan reverzni inženjering mozga je trenutno neizvodljiv.
- Takođe, AI može biti bolji od ljudskog mozga u mnogim problemima!
- Za AI oblast: “Veza mozga i veštačke inteligencije je kao veza krila i letenja”
- Šta je do sada naučeno proučavanjem mozga: pamćenje i simulacija su ključni za donošenje odluka.
- Za kraj jedno poređenje:
 - ~100T sinapsi u ljudskom mozgu vs 500B težina u trenutno najboljim neuronskim mrežama.



Kratka istorija AI

1940—1950: Početak

- 1943: McCulloch & Pitts: električno kolo kao model mozga
- 1950: Turingov rad "Computing Machinery and Intelligence"

First Tide
(hype cycle)



Second Tide
(hype cycle)

Rise of the Third Tide

We are here now!

?

?

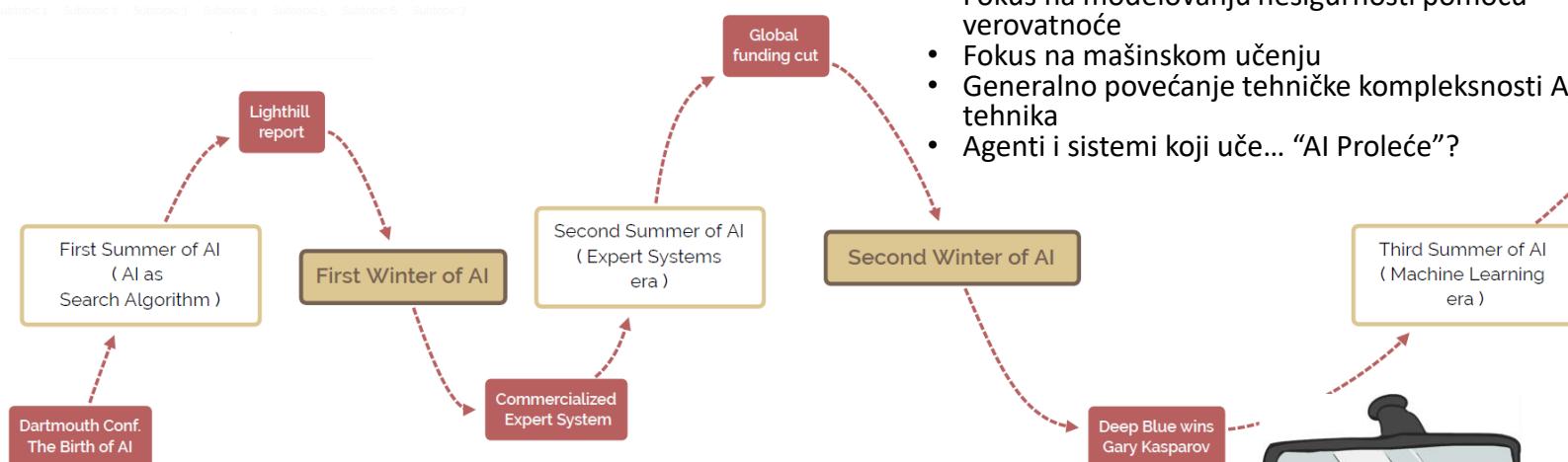
?

Third Summer cont.
(Deep Learning era)

AlexNet wins
ImageNet ILSVRC

1990—2012: Statistički pristupi

- Fokus na modelovanju nesigurnosti pomoću verovatnoće
- Fokus na mašinskom učenju
- Generalno povećanje tehničke kompleksnosti AI tehnika
- Agenti i sistemi koji uče... "AI Proleće"?



"I could feel --- I could smell ---
a new kind of intelligence
across the table." ~Kasparov

1950—70: Entuzijazam

- 1950s: AI igra dame (Samuel), AI se bavi matematičkom
- 1956: Usvojen termin "Artificial Intelligence, AI"
- 1965: Algoritam za logičko rezonovanje (Robinson)

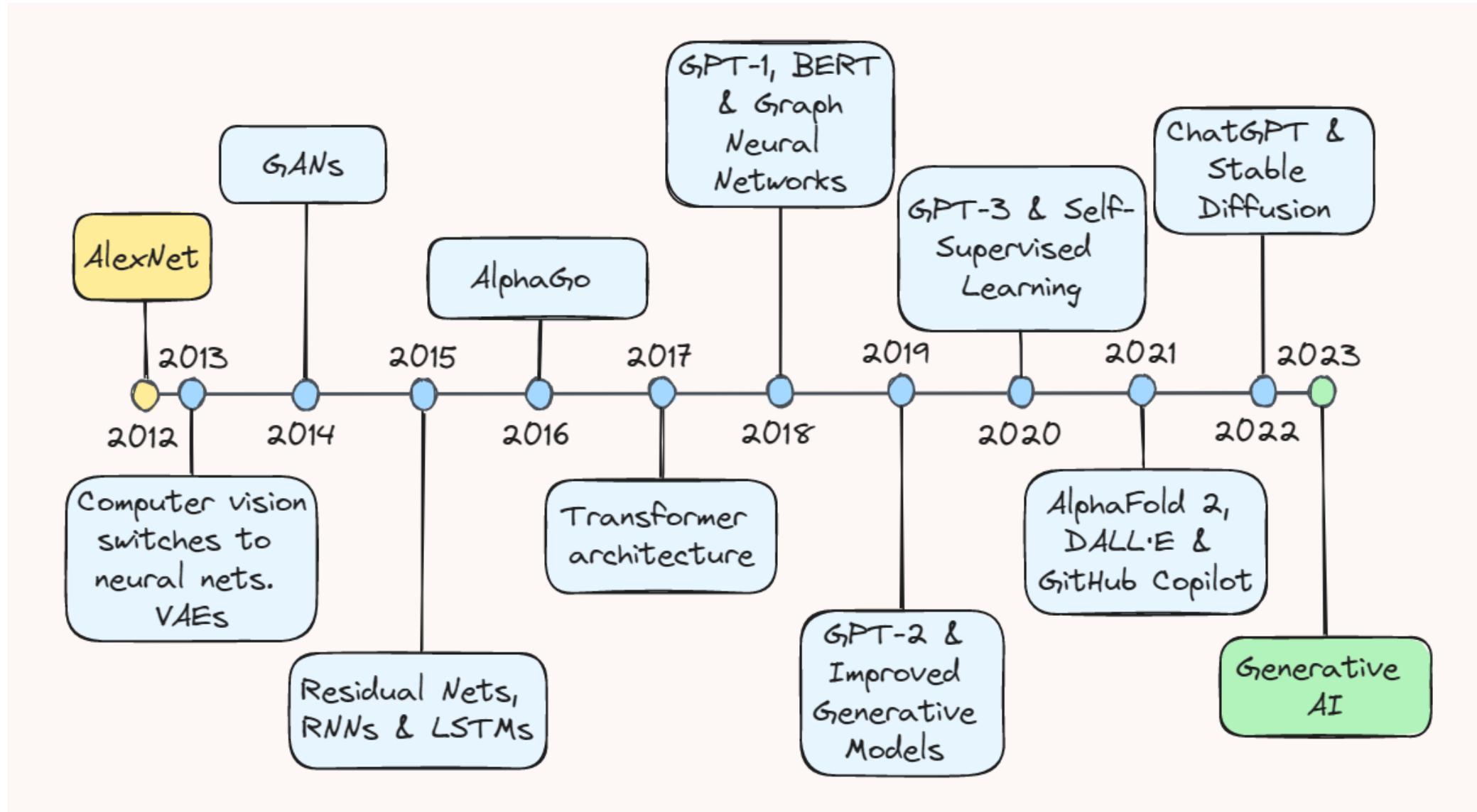
1970—90: Pristupi zasnovani na znanju

- 1969—79: Prvi ekspertske sisteme
- 1980—88: Ekspanzija ekspertskega sistema u industriji
- 1988—93: Propast ekspertskega sistema u industriji, „Zima za AI“ - "AI Winter"

2021

future

Moderna istorija AI



Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- Da igra stoni tenis „dobro“?
- Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?
- Vozi bezbedno auto-putem?
- Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
- Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?
- Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- Da izvrši hiruršku operaciju?
- Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
- Da pobedi u umetničkom takmičenju?
- Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
- Da sazida zgradu?



Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- Da igra stoni tenis „dobro“?
- Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?
- Vozi bezbedno auto-putem?
- Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
- Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?
- Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- Da izvrši hiruršku operaciju?
- Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
- Da pobedi u umetničkom takmičenju?
- Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
- Da sazida zgradu?

Google's AlphaGo beats Lee Sedol at Go in 2016



But ... a plot twist in 2023!

DEEP BLUE WAS JUST THE START —

Man beats machine at Go in human victory over AI

Amateur exploited weakness in systems that have otherwise dominated grandmasters.

RICHARD WATERS, FINANCIAL TIMES - 2/19/2023, 4:51 AM

Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?

Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?

Vozi bezbedno auto-putem?

Da vozi bezbedno kroz Beograd?

Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?

Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?

Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?

Da izvrši hiruršku operaciju?

Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?

Da pobedi u umetničkom takmičenju?

Da napiše priču sa namerom da bude smešna?

Da sazida zgradu?



Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?

Da vozi bezbedno auto-putem?

Da vozi bezbedno kroz Beograd?

Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?

Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?

Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?

Da izvrši hiruršku operaciju?

Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?

Da pobedi u umetničkom takmičenju?

Da napiše priču sa namerom da bude smešna?

Da sazida zgradu?

Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?

✓ Vozi bezbedno auto-putem?

✗ Da vozi bezbedno kroz Beograd?

Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?

Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?

Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?

Da izvrši hiruršku operaciju?

Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?

Da pobedi u umetničkom takmičenju?

Da napiše priču sa namerom da bude smešna?

Da sazida zgradu?

California just opened the floodgates for self-driving cars

After a state regulatory board ruling, San Francisco will have 24/7 robotaxis on its streets. A Washington Post analysis shows how it's a pivotal moment for the industry.

By Trisha Thadani and Jeremy B. Merrill

Updated August 10, 2023 at 10:06 p.m. EDT | Published August 10, 2023 at 9:15 p.m. EDT

The Register®

California DMV hits brakes on Cruise's SF driverless fleet after series of fender benders

50% chop effective 'immediately' as department investigates traffic and safety issues

Jude Karabus

Mon 21 Aug 2023 // 14:28 UTC

Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?
- ✓ Vozi bezbedno auto-putem?
- ✗ Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- ✓ Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?
- Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- Da izvrši hiruršku operaciju?
- Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
- Da pobedi u umetničkom takmičenju?
- Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
- Da sazida zgradu?

Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?
- ✓ Vozi bezbedno auto-putem?
- ✗ Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- ✓ Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
- ✗ Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?
- Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- Da izvrši hiruršku operaciju?
- Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
- Da pobedi u umetničkom takmičenju?
- Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
- Da sazida zgradu?

Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?
- ✓ Vozi bezbedno auto-putem?
- ✗ Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- ✓ Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
- ✗ Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?
- ✗ Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- Da izvrši hiruršku operaciju?
- Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
- Da pobedi u umetničkom takmičenju?
- Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
- Da sazida zgradu?

Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?
- ✓ Vozi bezbedno auto-putem?
- ✗ Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- ✓ Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
- ✗ Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?
- ✗ Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- ✗ Da izvrši hiruršku operaciju?
- Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
- Da pobedi u umetničkom takmičenju?
- Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
- Da sazida zgradu?

Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?
- ✓ Vozi bezbedno auto-putem?
- ✗ Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- ✓ Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
- ✗ Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?
- ✗ Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- ✗ Da izvrši hiruršku operaciju?
- ✓ Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
Da pobedi u umetničkom takmičenju?
Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
Da sazida zgradu?

Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?
- ✓ Vozi bezbedno auto-putem?
- ✗ Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- ✓ Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
- ✗ Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju da...
- ✗ Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- ✗ Da izvrši hiruršku operaciju?
- ✓ Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
- ✓ Da pobedi u umetničkom takmičenju?
- Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
- Da sazida zgradu?



Šta AI može da uradi?

Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine?
- ✓ Da vozi bezbedno auto-putem?
- ✗ Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- ✓ Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
- ✗ Da ode u prodavnicu i kupi namirnice?
- ✗ Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- ✗ Da izvrši hiruršku operaciju?
- ✓ Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
- ✓ Da pobedi u umetničkom takmičenju?
- ✓ Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
- Da sazida zgradu?



write me a very, very short funny story



In a world where alarm clocks had minds of their own, Tom's clock decided it was tired of the daily grind. One morning, instead of blaring its usual wake-up call, it played "Eye of the Tiger" at full volume while flashing disco lights. Startled and thoroughly entertained, Tom couldn't help but dance his way out of bed, realizing he had just been outwitted by an alarm clock with a flair for the dramatic. From that day on, waking up became a daily dance-off between man and machine, with Tom perfecting his morning moves and the clock unveiling new surprises, turning the bedroom into a groovy battleground at dawn.

Šta AI može da uradi?

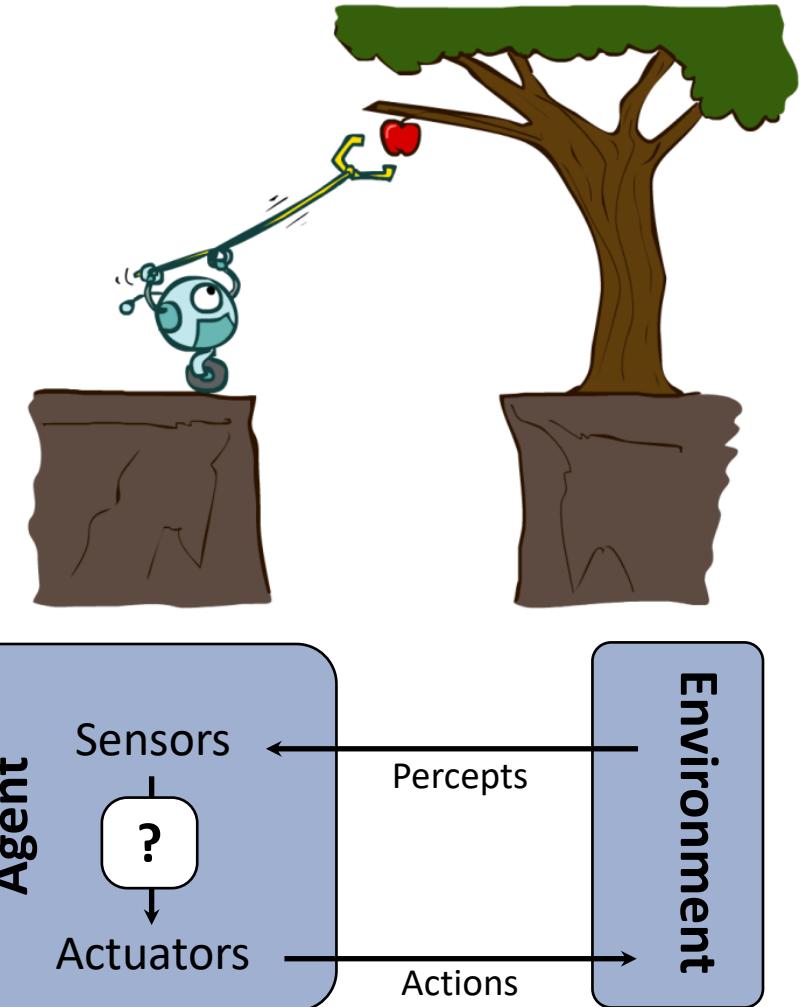
Šta AI trenutno može da uradi?

- ✓ Da pobedi najbolje judske igrače u šahu?
- ✓ Da pobledi najbolje judske igrače u igri Go?
- ✓ Da igra stoni tenis „dobro“?
- ✗ Da izvadi sudove iz svake moguće mašine za pranje?
- ✓ Vozi bezbedno auto-putem?
- ✗ Da vozi bezbedno kroz Beograd?
- ✓ Da kupi namirnice za jednu nedelju na internetu?
- ✗ Da ode u prodavnicu i kupi namirnice za nedelju dana?
- ✗ Da otkrije i dokaže matematičku teoremu?
- ✗ Da izvrši hiruršku operaciju?
- ✓ Da prevodi Kineski govor na Engleski u realnom vremenu?
- ✓ Da pobedi u umetničkom takmičenju?
- ✓ Da napiše priču sa namerom da bude smešna?
- ✗ Da sazida zgradu?

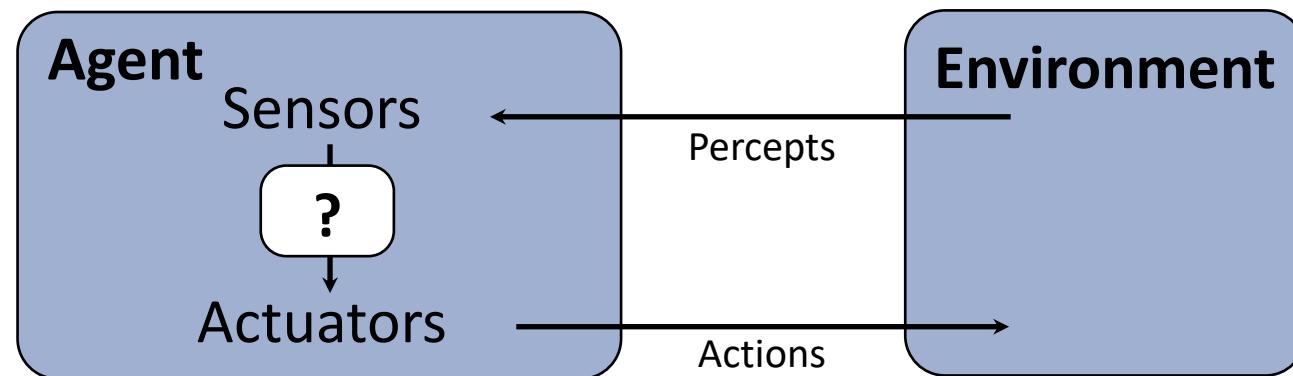
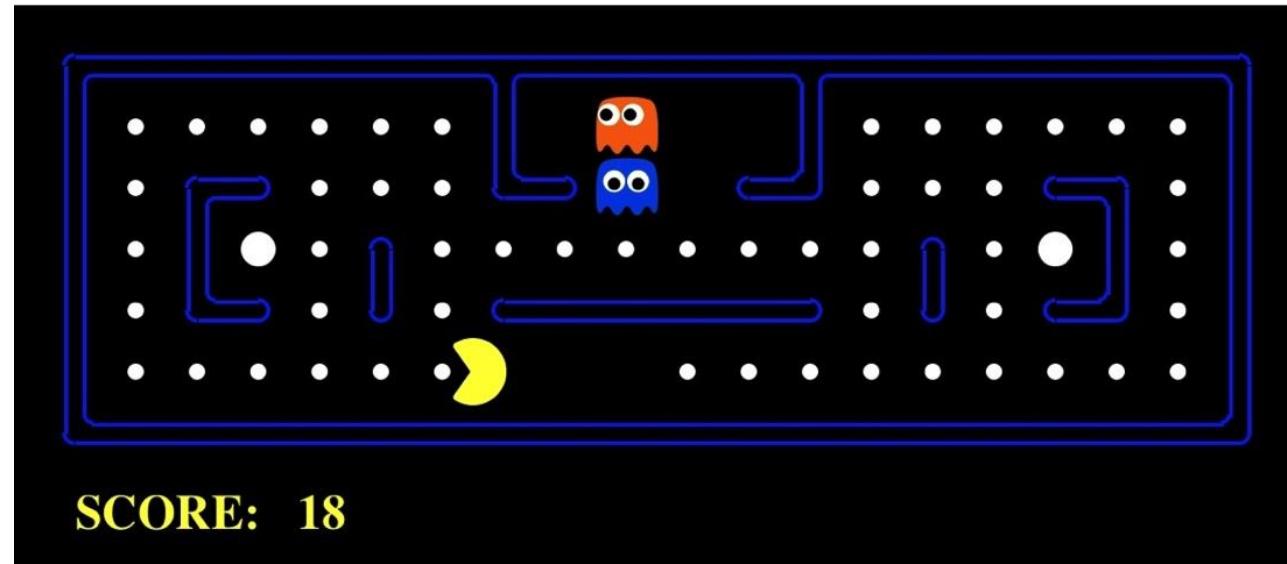


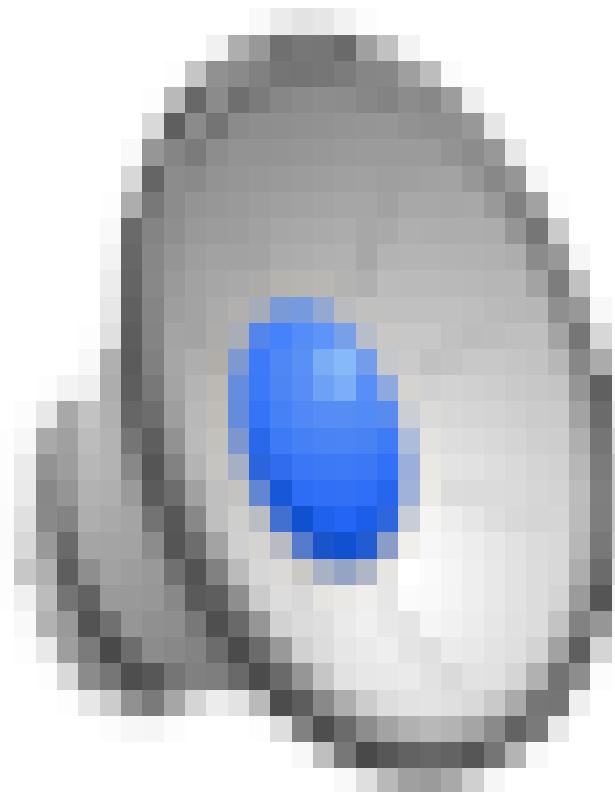
Kreiranje Racionalnih Agenata

- **Agent** je entitet koji *sagledava (percepira) okruženje i deluje.*
- **Racionalan agent** bira svoje akcije tako da maksimizuje svoju (očekivanu) **korisnost**.
- Karakteristike **okoline**, načina **percepcije** i **mogućih akcija** određuju koja će tehnika biti upotrebljena za donošenje racionalnih odluka.
- **Ovaj kurs je o:**
 - Učenju tehnika veštačke inteligencije vezanih za rešavanje puno različitih vrsta problema
 - Učenju o tome koje tehnike treba odabrat za rešavanje novog problema koji se pojavio.



Pac-Man kao Agent





Teme kurga

Metode za obučavanje racionalnih agenata:

Pretraga i
Planiranje

Učenje
Uslovljanjem

Mašinsko
učenje

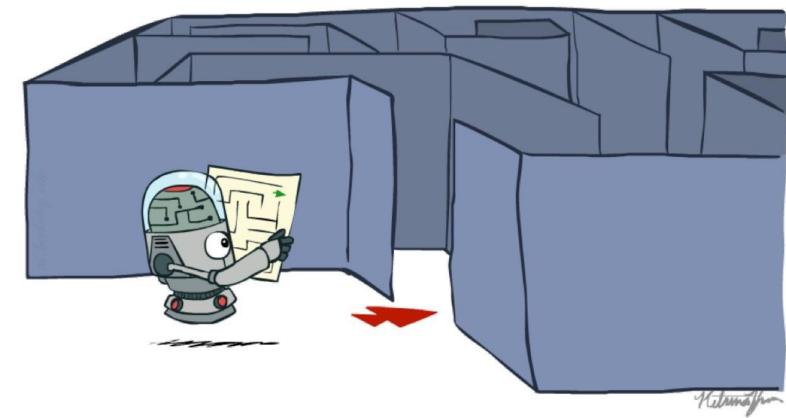
Teme kurga

Metode za obučavanje racionalnih agenata:

Pretraga i
Planiranje

Učenje
Uslovijanjem

Mašinsko
učenje



Kako pronaći **niz najboljih akcija** za postizanje
zadatog cilja u potpuno poznatom okruženju?

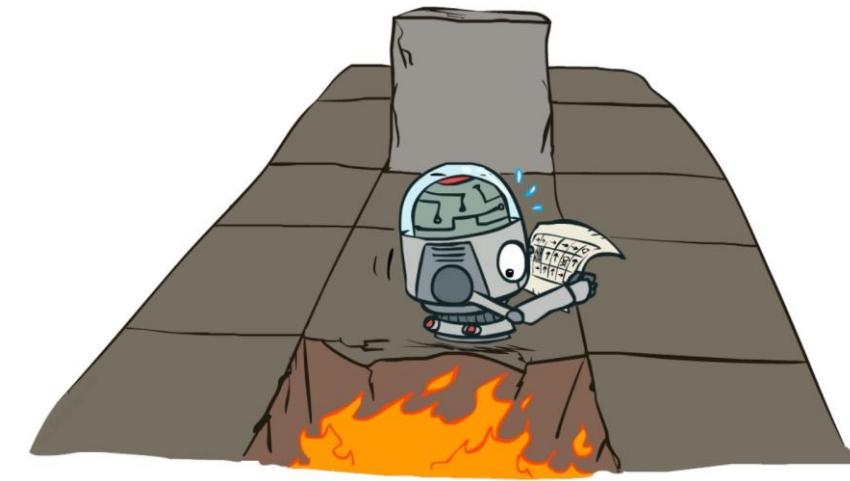
Teme kurga

Metode za obučavanje racionalnih agenata:

Pretraga i
Planiranje

Učenje
Uslovljanjem

Mašinsko
učenje



Kako obučiti agenta da u **svakoj situaciji u nepoznatom okruženju**
uradi najbolju moguću akciju za postizanje **zadatog cilja?**

Teme kurga

Metode za obučavanje racionalnih agenata:

Pretraga i
Planiranje

Učenje
Uslovijanjem

Mašinsko
učenje



Kako obučiti agenta da reši **zadati problem**
pomoću **datog skupa podataka**?

Sledeća tema: Pretrage

