

Neuronske mreže

2024/2025

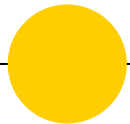
Dr Jelena Slivka, slivkaje@uns.ac.rs
Dragan Vidaković, vdragan@uns.ac.rs

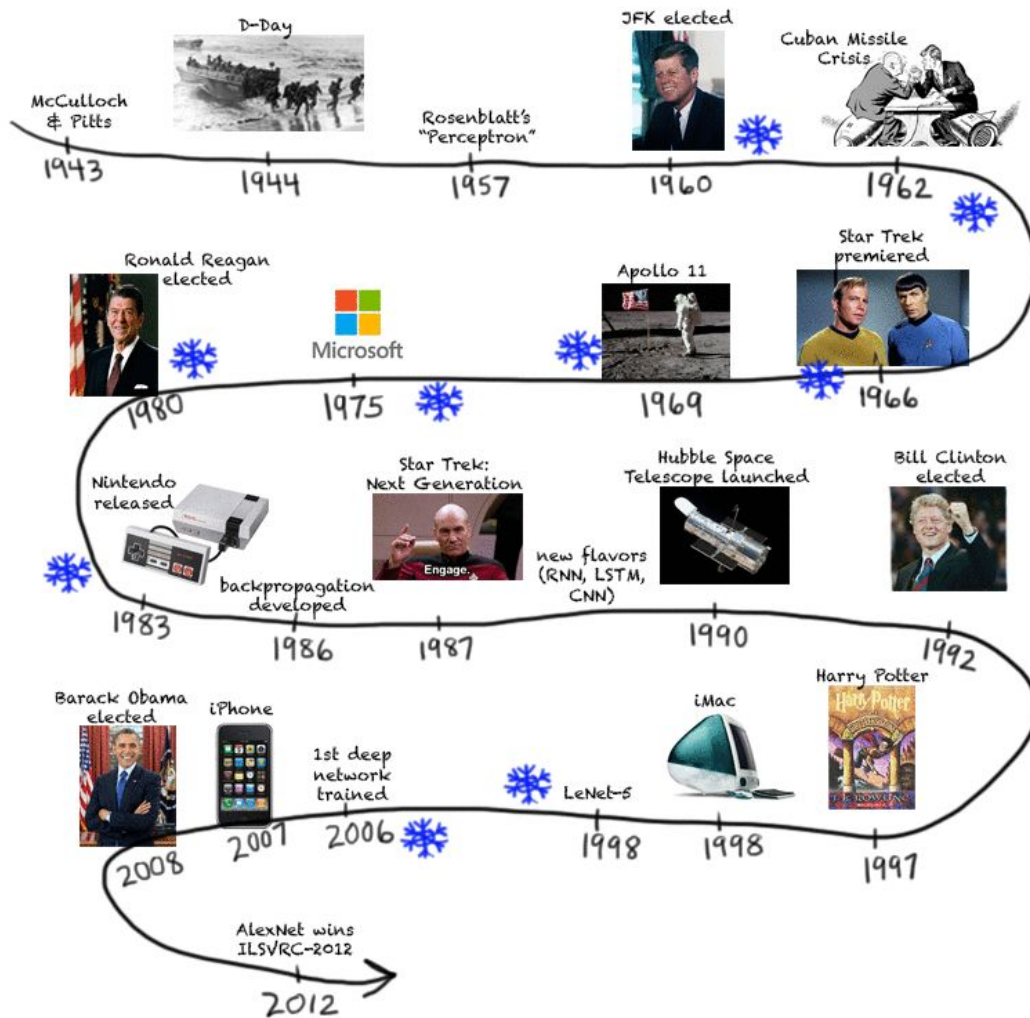


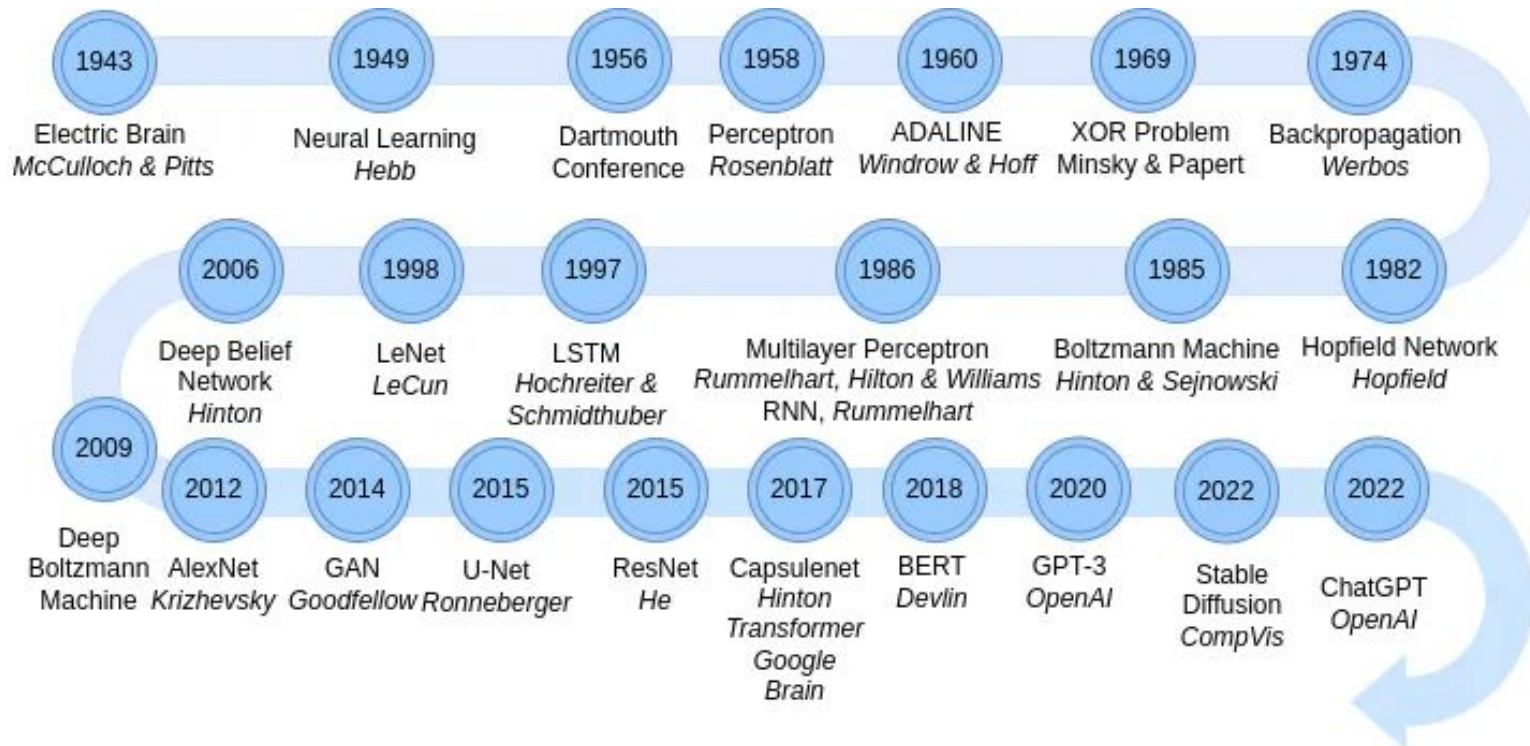
Agenda

- Motivacija
- Cilj
- Sadržaj
- Način polaganja
- Literatura

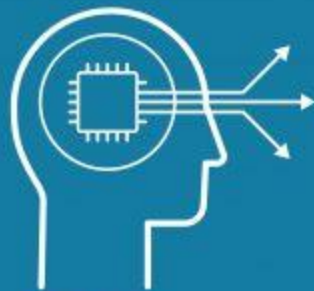
Motivacija







1950



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ENGINEERING OF MACHINES
THAT MIMIC COGNITIVE FUNCTIONS

1980



MACHINE LEARNING

ABILITY TO PERFORM TASKS
WITHOUT EXPLICIT INSTRUCTIONS
AND RELYING ON PATTERNS

2010



DEEP LEARNING

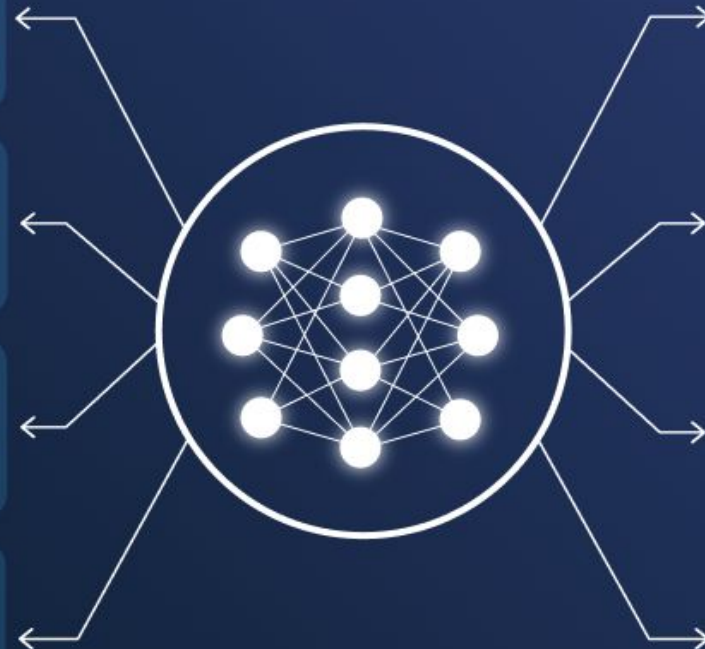
MACHINE LEARNING BASED
ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS

AI according to the news:

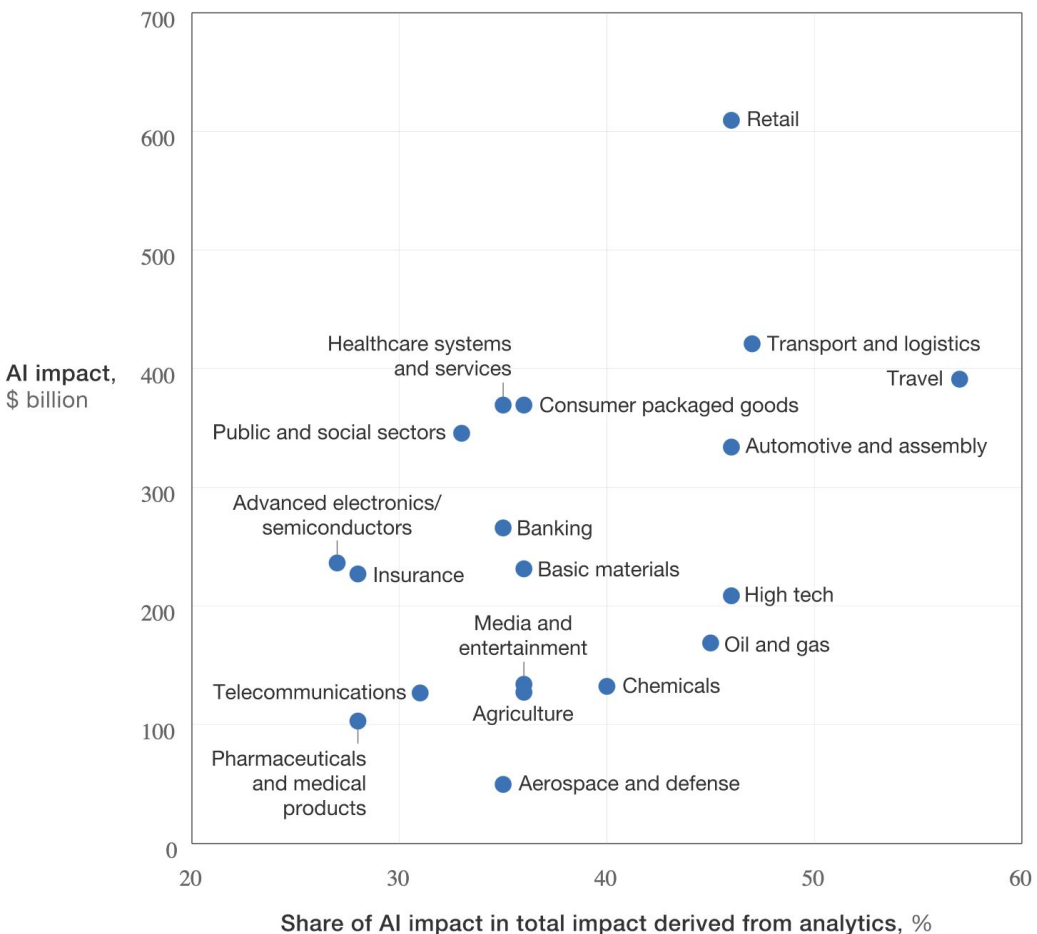


AI in real life:





Artificial intelligence (AI) has the potential to create value across sectors.



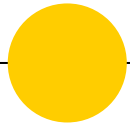
Procena vrednosti koju će
Veštačka Inteligencija kreirati
do 2030. godine

13 trilion USD

$(13 * 10^{18} \$)$

[~ 206.5 BDP-a Srbije]

Cilj

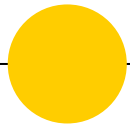




Cilj

- Upoznavanje sa konceptima, tehnikama i odabranim primerima primene neuronskih mreža.
- Razumevanje osnovnih principa i tehnika iz oblasti neuronskih mreža i sposobnost njihove primene u rešavanju različitih vrsta problema.

Sadržaj



Koji aspekti kursa su vam bili najkorisniji ili najprijatniji?

Generalno ceo kurs je jako dobar.

Koji aspekti kursa su vam bili najmanje korisni ili frustrirajući?

Ne postoji.

Koje biste konkretne promene ili poboljšanja preporučili za kurs?

Samo jos vise casova, definitivno najbolji kurs na smeru.

Da li postoje neke teme ili oblasti za koje mislite da bi trebalo da budu detaljnije pokrivenene?

Stable Diffusion, DALLE

Koji aspekti kursa su vam bili najmanje korisni ili frustrirajući?

Premalo detalja

Koje biste konkretne promene ili poboljšanja preporučili za kurs?

Malo više detalja

Koje biste konkretne promene ili poboljšanja preporučili za kurs?

Duža predavanja

Koji aspekti kursa su vam bili najkorisniji ili najprijatniji?

Resursi su dosta dobri (i kod i linkovi)

Vrlo je bilo korisno svaki put kad smo gledali kod

Upoznali smo se sa svim bitnim tehnologijama

Spremnost na promenu termina na predlog

Memes

Koji aspekti kursa su vam bili najmanje korisni ili frustrirajući?

Previše istorijskih podataka koji verovatno nisu toliko bitni

Predavanja mogu da budu malo duža, mislim da smo bili spremni još da slušamo

Možda bi mogli mi nešto da probamo baš na vežbama/predavanjima umesto samo da gledamo, barem ono što je lagano pokrenuti

Memes

Da li postoje neke teme ili oblasti za koje mislite da bi trebalo da budu detaljnije pokrivenene?

Više matematike zbog lakšeg razumevanja gradiva

Da li postoje neke teme ili oblasti za koje mislite da bi trebalo da budu detaljnije pokrivenene?

Duboke neuronske mreze, prvo predavanje jer bez toga, studentima koji se nisu ranije susreli sa oblascu je jako tesko da prate

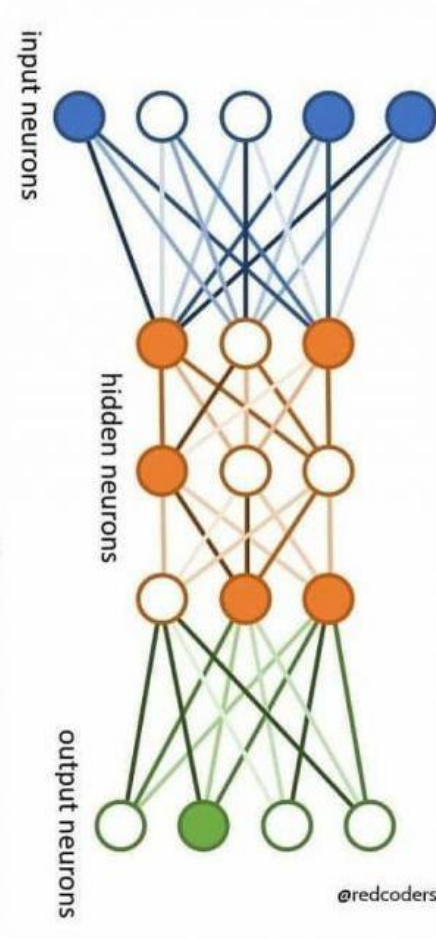
Koji aspekti kursa su vam bili najmanje korisni ili frustrirajući?

možda malo više treba da se posvetimo tehnologijama koje se rade i koje će nam trebati. I uvodni deo kada se tek priča šta je aktivaciona funkcija i ostale osnovne stvari više o tome pričati i vraćati se na to

**THIS IS A NEURAL
NETWORK.**

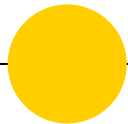
**IT MAKES MISTAKES.
IT LEARNS FROM THEM.**

**BE LIKE A NEURAL
NETWORK.**



R.Br.	Datum predavanja	Tema predavanja
1.	17.10.2024.	Višeslojni perceptron, <i>backpropagation</i>
2.	24.10.2024.	Konvolutivne neuronske mreže
3.	31.10.2024.	Rekurentne neuronske mreže
4.	07.11.2024.	Autoenkoderi
5.	14.11.2024.	<i>Character-level embedding</i>
6.	21.11.2024.	<i>Attention, Transformer</i>
7.	28.11.2024.	VAE, GAN
8.	05.12.2024.	Difuzioni modeli, stabilna difuzija
9.	12.12.2024.	Veliki jezički modeli
10.	19.12.2024.	Efikasnije treniranje neuronskih mreža

Način polaganja





Način polaganja

- Svi nastavni materijali će se nalaziti na:
 - <https://canvas.ftn.uns.ac.rs/courses/41>
- *Canvas* će služiti i kao glavna platforma za sva obaveštenja vezana za predmet.



Način polaganja

- Polaganje isključivo kroz **predmetni projekat.**
- Predmetni projekat se sastoji iz:
 - **Praktičnog dela:**
 - Implementacija rešavanja nekog problema upotrebom dubokih neuronskih mreža
 - **Teorijskog dela:**
 - Naučni rad u *IEEE* formatu, 4-6 dvokolonskih strana, na engleskom ili srpskom jeziku. Sadrži motivaciju, teorijske osnove, detalje implementacije i rezultate iz praktičnog dela.



Način polaganja

- Projekat se može raditi samostalno ili u timu do troje ljudi:
 - Tema i opseg projekta treba da budu u skladu sa veličinom tima.
- Studenti sami biraju temu predmetnog projekta, a poželjno je da se jave predmetnom asistentu pre nego što je zvanično prijave.



Način polaganja

- Projekat se može raditi i u sklopu predmeta **Sistemi za istraživanje i analizu podataka:**
 - Dodati deo koji se odnosi na neuronske mreže u rad koji će se već pisati u sklopu SIAP-a.
- Prijava predmetnog projekta **počinje u decembru i traje do 16.02.2025:**
 - Biće okačeno obaveštenje sa detaljnim uputstvima.



Način polaganja

- Predmetni projekat se brani u ispitnim rokovima:

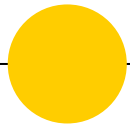
Ispitni rok	Koeficijent
Aprilski 2025	1
Junsko - julski 2025	1
Avgustovsko - septembarski 2025	0.8
Ostali	0.6



Način polaganja

- Predmetni projekat se brani u ispitnim rokovima:
 - Za redovne rokove tokom školske godine će biti okačeno obaveštenje za odbranu i forma za prijavu odbrane
 - Za ostale rokove je neophodno da se studenti jave asistentu kada su spremni da brane projekat.

Literatura





Literatura

- Knjige:
 - Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville - **Deep Learning**
 - Francois Chollet - **Deep Learning with Python**
- Kursevi:
 - Deep Learning Specialization

Hvala na pažnji!

Pitanja?