

Tehničko i naučno pisanje

– Svemir kao velika neuronska mreža –

Aleksa Filipović, Marta Kiso, Veljko Seničanin,
Luka Stamenković

Matematički fakultet
Univerzitet u Beogradu

Beograd, 2022.

Literatura

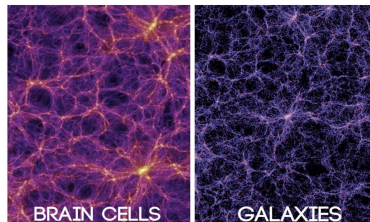
- Zasnovano na seminarskom radu:
„Svemir kao velika neuronska mreža - Aleksa Filipović, Marta Kiso, Veljko Seničanin, Luka Stamenković”, koji se može naći na sledećem linku: (https://github.com/LukaStamenkovic/20_TNP2022/blob/main/20_FilipovicKisoSenicaninStamenkovic.pdf/)

Pregled

- 1 Uvod
- 2 Neuronske mreže
- 3 Vančurijev rad
- 4 Istraživanja
- 5 Diskusija
- 6 Zaključak

Uvod

- Začetnik ideje je ruski naučnik Vitali Vančurin (Vitaly Vanchurin)
- Bazirana na sličnosti svemira i ljudskog mozga
- Naučnici su zaključili da u mozgu ima oko 70 milijardi neurona, dok u svemiru postoji oko 100 milijardi galaksija
- Mreže čine samo po oko 30% ukupne mase



Povezanost fizike i svemira

- Ako posmatramo svemir kao neuronsku mrežu, možemo ga opisati zakonima kvantne fizike
- **Dinamika učenja neuronskih mreža je veoma slična kvantnoj dinamici**
- Moguća solucija neslaganja klasične i kvantne fizike

	Klasična fizika	Kvantna fizika
Svojstva	čestična ili talasna	i čestična i talasna
Pozicija i brzina	mogu se tačno odrediti	ne mogu se tačno odrediti
Dilatacija vremena	ne postoji	postoji
Kontrakcija dužine	ne postoji	postoji

Tabela: Razlike između klasične i kvantne fizike

Neuronske mreže

- Neuronske mreže predstavljaju najpopularniju i jednu od najprimenjenijih metoda mašinskog učenja
- Neke od primena su
 - Medicinska dijagnostika
 - Prepoznavanje objekata na slikama
 - Autonomna vožnja
- Vrste neuronskih mreža
 - Potpuno povezane neuronske mreže
 - Konvolutivne neuronske mreže
 - Rekurentne neuronske mreže
 - Grafovske neuronske mreže

Vančurijev rad

- Pokušao da spoji kvantnu mehaniku i teoriju relativiteta
- Svet oko nas je velika neuronska mreža
- Pokušaji obrazloženja i problem posmatrača
- Mikroskopska neuronska struktura kao osnov svega
- Stav o paralelnim univerzumima

Istraživanja

- Pored Vančurija i mnogi drugi naučnici su se bavili pitanjem svemira kao velike neuronske mreže
- Kristof Koh, ljudski mozak nazvao 'najsloženijim objektom u poznatom svemiru'



Franko Vaza i Alberto Feleti

- Franko Vaza i Alberto Feleti su opisali sličnosti između neuronske i galaktičke mreže
 - Svemir ima približan broj galaksija, koliko naš mozak ima ćelija
 - kompjuterska simulacija kosmičke mreže i presek moždanog tkiva imaju sličnu strukturu
 - obe mreže imaju sličan spektar snage i stepen kompleksnosti
 - autori su zaključili da su obe strukture, strukture koje se same organizuju

Donald Hofman i Dmitri Krijukov

- Donald Hofman smatra da prirodna selekcija je favorizovala percepciju koja skriva istinu i vodi nas prema korisnim radnjama
- Dmitri Krijukov je jedan od glavnih autora studije koja pokazuje da svemir raste na isti način kao mozak



Diskusija

- Glavni novi uvid je da kvantna mehanika možda nije fundamentalna teorija, već samo matematički alat koji omogućava izvođenje statističkih proračuna u određenim dinamičkim sistemima.
- Ako je to tačno, onda bi trebalo da se izvedu svi bitni elementi (kompleksna talasna funkcija, Šredingerova jednačina, itd.) iz prvog principa.
- U svom radu Vančurin radi upravo to za dinamički sistem neuronske mreže. Ovo pokazuje da neuronske mreže zaista mogu opisati kvantne pojave ali takođe i klasične pojave.

Zaključak

- U ovom radu smo razmatrali mogućnost da je ceo univerzum na svom najosnovnijem nivou neuronska mreža. To bi se moglo smatrati predlogom teorije svega
- Sve što je potrebno je pronaći jedan fizički fenomen koji se ne može opisati neuronskim mrežama. Nažalost (ili na sreću), lakše je to reći nego učiniti
- Neuronske mreže nude zanimljivu novu perspektivu