

## Pojam neuronskih mreža

Iako se neuronske mreže (NM) intenzivno izučavaju od 1940-tih, one nisu imale značajniju praktičnu primjenu sve do 1980-tih godina, kada su algoritmi postali podesni za opštu upotrebu (aplikacije). Danas se NM primjenjuju za rješavanje sve većeg broja svakodnevnih problema značajne složenosti. U programiranju se mogu koristiti kao “generator” (*engine*) koji je u stanju da vrši različita prepoznanja i klasifikacije i koji ima sposobnost da izvrši generalizaciju prilikom odlučivanja pri nestruktuisanim ulaznim podacima.

NM nude idealno rješenje za raznovrsno klasifikovanje problema, kao što je:

- prevođenje teksta u govor,
- prepoznavanje slova i
- rješavanje problema za koje ne postoji algoritamsko rješenje i sl.

Pokazuju dobre rezultate prilikom predviđanja i modeliranja sistema, gdje fizički procesi nisu jasni ili su veoma kompleksni. Prednost NM leži u visokoj elastičnosti prema poremećajima u ulaznim podacima i u sposobnosti učenja. NM često uspješno rješavaju probleme koji su previše kompleksni za konvencionalne tehnologije (na primjer, problemi koji nemaju algoritamsko rješenje ili za koje je algoritam previše komplikovan da bi se napravio) i često su dobra pratnja problemima koji se rješavaju.

Velika prednost NM se nalazi u mogućnosti paralelne obrade podataka, naročito tokom izračunavanja komponenti koje su nezavisne jedne od drugih. Neuronske mreže su sistemi sastavljeni od više jednostavnih elemenata (neurona) koji obrađuju podatke paralelno. Funkcije koje su NM u stanju da obrađuju su određene strukturom mreže, jačinom konekcije, a obrada podataka se izvodi u neuronima. Svaki element operiše samo lokalnim informacijama, radi asinhronizovano, kao da nema sistemskog sata.

Postoje dvije kategorije neuronskih mreža:

- vještačke i
- biološke neuronske mreže.

Nervni sistem živih bića je bioloških predstavnik NM. Vještačke NM su po strukturi, funkciji i obradi informacija slične biološkim NM, mada se radi o vještačkim tvorevinama. Neuronska mreža u računarskim naukama predstavlja veoma povezanu mrežu elemenata koji obrađuju podatke. Sposobne su da izađu na kraj sa problemima koji se tradicionalnim pristupom teško rješavaju, kao što sugovor i prepoznavanje oblika. Jedna od važnijih osobina NM je njihova sposobnost da uče na ograničenom skupu primjera.

U ovom seminarskom radu, kada se govori o NM, se prvenstveno misli na “vještačke neuronske mreže” (*Artificial Neural Networks - ANN*), zbog toga što se uglavnom govori o modelima NM, realizovanim na računarima. Biološke NM su daleko komplikovanije od svojih matematičkih modela, koji se koriste za vještačke NM. Neuronske mreže predstavljaju sistem sastavljen od veoma velikog broja jednostavnih elemenata za obradu podataka. Ovakvi sistemi su sposobni za prikupljanje, memorisanje i korištenje eksperimentalnog znanja.

Ne postoji jedinstvena definicija NM, međutim, može se izdvojiti slijedeća definicija: Neuronske mreže su sistemi sastavljeni od više jednostavnih procesora (jedinica, neurona), gdje svaki od njih ima lokalnu memoriju u kojoj pamti podatke koje obrađuje. Te jedinice su povezane komunikacionim kanalima (vezama). Podaci koji se ovim kanalima razmjenjuju su obično numerički. Jedinice obrađuju samo svoje lokalne podatke i ulaze koje primaju preko konekcije. Ograničenja lokalnih operatora se mogu otkloniti putem treninga.

Osnovna jedinica nervnog sistema je **nervna ćelija** ili **neuron**. Ona ima četiri osnovna dijela:

- ulazni dio ćelije,
- tijelo ćelije,
- izlazni dio ćelije, i
- sinapse.

Ulazni dio ćelije sadrži skup razgranatih niti nazvanih *dendriti*. Tijelo ćelije obrađuje signale koje dobija od dendrita, na taj način dobijajući izlazni impuls koji se prosljeđuje na sve krajeve razgranate niti nazvane *aksonom*, koji predstavlja izlazni dio ćelije. Mjesto gde se akson dodiruje sa dendritima neke druge ćelije se naziva sinapsa. To je mjesto gde se impulsi prenose od jedne do druge nervne ćelije.

Učenje se kod bioloških sistema obavlja putem regulisanja sinaptičkih veza, koje povezuju aksone i dendrite neurona. Učenje tipičnih događaja putem primjera se ostvaruje preko treninga ili otkrića do tačnih setova podataka ulaza - izlaza, koji treniraju algoritam ponavljanjem podešavajući propusne (težinske) koeficijente veza (sinapse). Ove veze memorišu znanje neophodno za rješavanje specifičnog problema.

Većina NM ima neku vrstu pravila za "obučavanje", čime se koeficijenti veza između neurona podešavaju na osnovu ulaznih podataka. Drugim riječima, NM "uče" preko primjera (kao što djeca uče da prepoznaju konkretni predmet, objekat, proces ili pojavu preko odgovarajućih primjera) i posjeduju sposobnost za generalizaciju nakon trening podataka.

**----- CEO RAD MOŽETE PREUZETI NA SAJTU -----**

**<http://www.maturskiradovi.net/eshop/>**

**POGLEDAJTE VIDEO UPUTSTVO SA TE STRANICE I  
PORUČITE RAD PUTEM ESHOPA , REGISTRACIJA JE  
OBAVEZNA.**

**MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL:**

**[maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)**