

## UPUTSTVO ZA KORIŠĆENJE SOFTVERA ART SIMULATOR<sup>1</sup>

### *Artificial Neural Network Simulator Version 1.00.00*

- **Startovanje i upoznavanje sa programom ART simulator**

Dupli klik na ikonicu ART-1 vam omogućava startovanje programa ART Simulator. Na ekranu će se pojaviti prozor prikazan na slici 3.3.1.

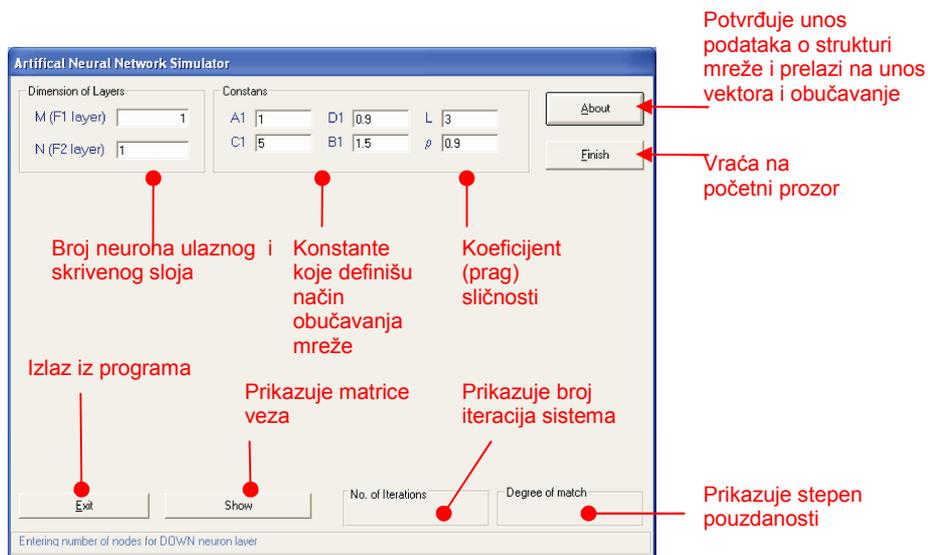


*Slika 3.3.1 Startovanje programa*

Kliknite na dugme OK za ulazak u osnovni ekran rada sa programom. Osnovni delovi glavnog ekrana su objašnjeni na slici 3.3.2.

---

<sup>1</sup> Instalaciju softvera *ART simulator* moguće je besplatno preuzeti sa sajta Katedre za proizvodno mašinstvo Mašinskog fakulteta u Beogradu: <http://cent.mas.bg.ac.rs> Nakon ostvarene konekcije potražiti link ka predmetu *Komputerska simulacija i veštačka inteligencija* (PRO210-0404).



Slika 3.3.2 Unos osnovnih parametara ART-1 veštačke neuronske mreže

Konstante koje je potrebno definisati su realni brojevi. Molimo da usaglasite oznaku za decimalnu tačku unutar *Control Panela*>*Regional Settings* sa znakom koji ćete koristiti u programu. Ukoliko to ne uradite, program neće ispravno funkcionisati!

### Izlaz iz programa

Klikom na dugme *Exit* (slika 3.3.2), i potvrdom na na dugme *Yes* (slika 3.3.3) izlazite iz programa.



Slika 3.3.3 Izlaz iz programa

### Rad u programu

U ovom delu uputstva biće objašnjeno, korak po korak, kako se definiše veštačka neuronska mreža, kako se unose podaci o vektorima i kako se analiziraju podaci.

Sistem ćemo obučiti za sledeće vektore:

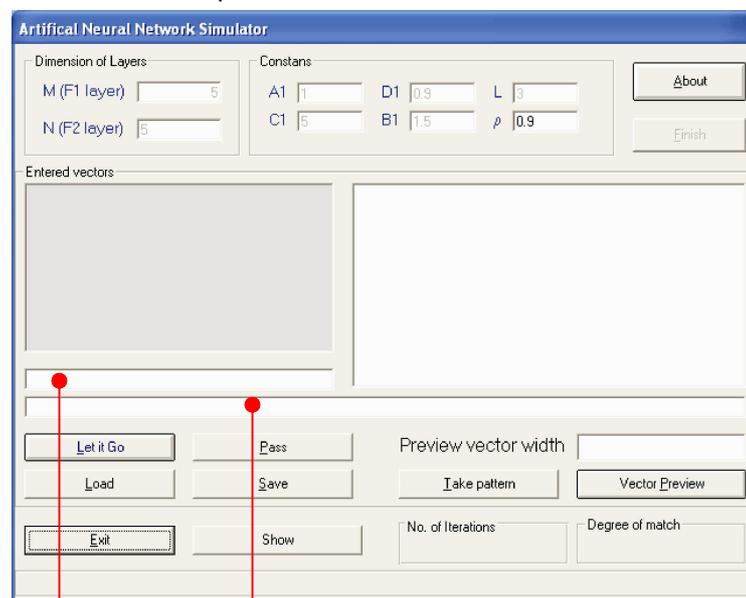
1. (0 0 0 1 0)
2. (0 0 1 0 1)

3. (0 0 0 0 1)

Broj elemenata ulaznog vektora ujedno određuje i broj neurona u prvom sloju (ulaznom sloju) ART-1 veštačke neuronske mreže. Ekran bi trebalo da izgleda kao na slici 3.3.2. Brojevi koji se nalaze u odgovarajućim poljima su:

- M (F1 layer)
- N (F2 layer), kao i vrednosti konstantnih parametara
- $\rho=0,9$  kako je zahtevano zadatkom.

Nastavak rada u okviru programa omogućen je pritiskom tastera *Finish* (slika 3.3.2). Program generiše novi ekran prikazan na slici 3.3.4.



Polje gde se unosi opis (naziv vektora)

Polje gde se unose podaci o vektorima

Slika 3.3.4 Radno okruženje ART Simulatora

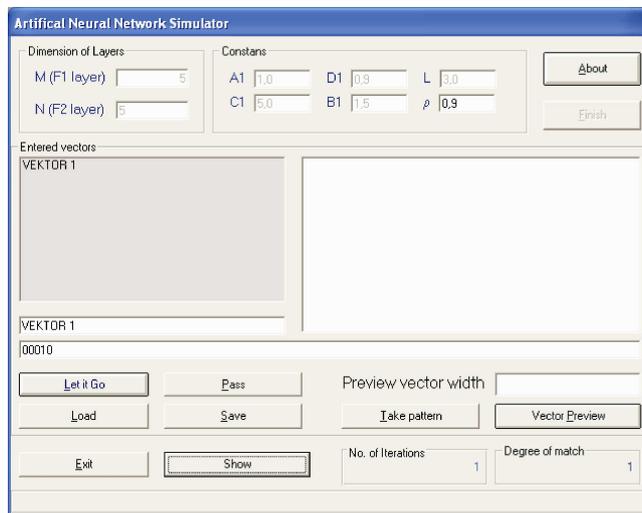
Opis vektora je poželjan jer je tako lakše pristupiti željenom vektoru.

### Unos podataka

U *Polje gde se unose podaci o vektorima* unesite prvi vektor **00010** (slika 3.3.5).

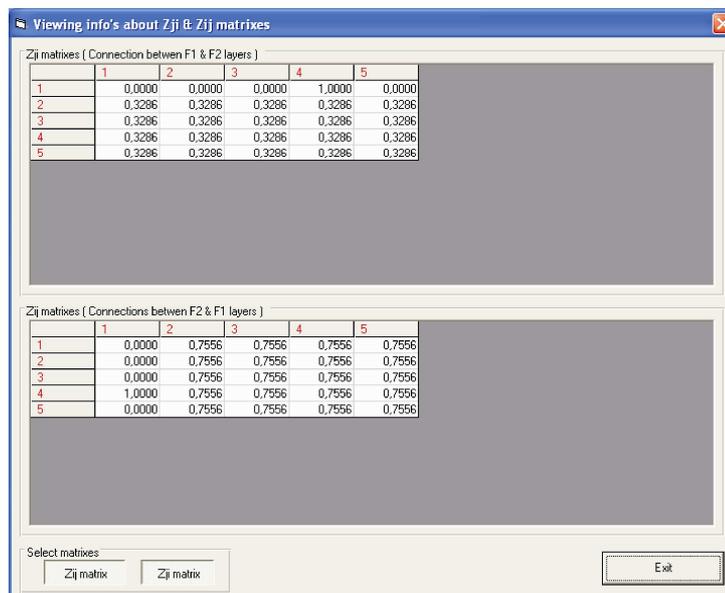
U *Polje gde se unosi opis (naziv vektora)* unesite opis tog vektora, npr. **VEKTOR 1**

Zatim pritisnite *Pass* (slika 3.3.5).



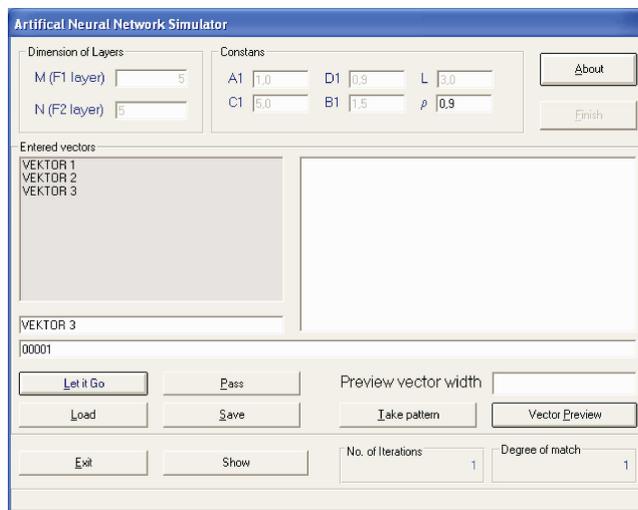
Slika 3.3.5 Postupak unosa vektora

Na sistemu bi trebalo da imate prikaz kao na slici 3.3.5. Show će Vam dati prikaz matrica  $Z_{ij}$  i  $Z_{ji}$ , (slika 3.3.6).



Slika 3.3.6 Prikaz matrica  $Z_{ij}$  i  $Z_{ji}$

Na isti način uneti preostala dva vektora. Nakon toga, ekran izgleda kao na slici 3.3.7:



Slika 3.3.7 Izgled ekrana posle unosa preostalih vektora

### Vizuelni prikaz vektora

Iako je struktura vektora binarna i jednodimenzionalna, moguće je korišćenjem opcije *Vector Preview* dobiti 2D prikaz istog, ukoliko u polje *Preview vector width* unesete brojni podatak koji predstavlja širinu vektora. Za potrebe vizuelnog prikaza prepoznatog ulaznog vektora potrebno je uneti broj 80 u polje *Preview vector width* (slika 3.3.7). Nije potrebno napominjati da ovo ima smisla raditi za vektore koji imaju više elemenata. Ova opcija dobija na značaju ukoliko prevodimo 2D sliku u 1D sliku, koju ćemo koristiti kao vektor za obučavanje.

### Snimanje projekta

Moguće je snimiti trenutni rad u tekstualni fajl sa ekstenzijom *.WEI*. U tom cilju, potrebno je kliknuti na dugme *Save* (slika 3.3.7), i izabrati odgovarajući folder, uneti naziv fajla i potvrditi pritiskom na dugme *Save*.

