

16.01.2017.

U nastavku ovog dokumenta riješio sam tri ispitna zadatka s rujanskog roka 2014./2015.
Zadaci ukupno nose (9+4+8=21 bod)

Napredni algoritmi i strukture podataka – rujanski ispitni rok

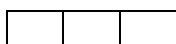
10. rujna 2015.

1. (9) Skicirajte B-stablo 4. reda, u početku prazno, tijekom upisivanja redom:
25, 4, 13, 3, 19, 18, 10, 14, 24 i 27.

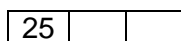
Rješenje:

Stablo je 4. reda, što znači da svaki čvor može imati najviše 4 djece i nositi (4-1) podatak.

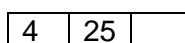
0. korijen stabla je prazan



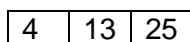
1. dodavanje 25



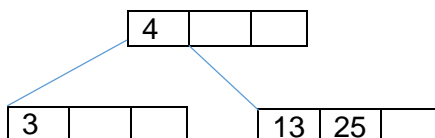
2. dodavanje 4



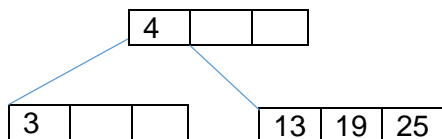
3. dodavanje 13



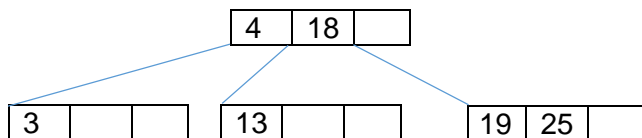
4. dodavanje 3



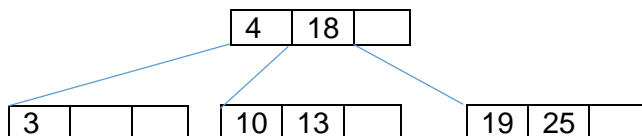
5. dodavanje 19



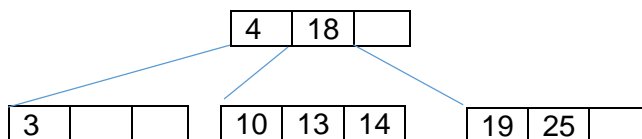
6. dodavanje 18



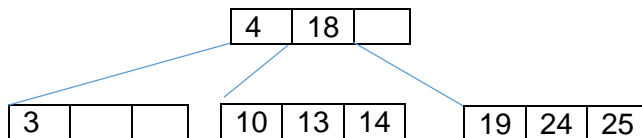
7. dodavanje 10



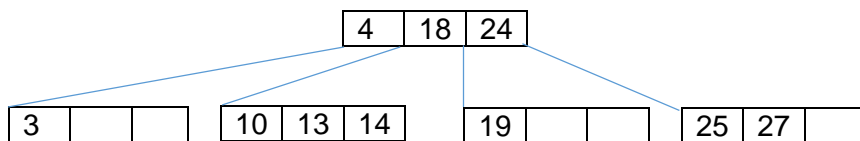
8. dodavanje 14



9. dodavanje 24



10. dodavanje 27



2. (4) Navedite barem dva područja primjene neuronskih mreža. Ako ne znate naziv područja, jednostavno opišite, kratko i jasno, primjenu na koju mislite.

Rješenje:

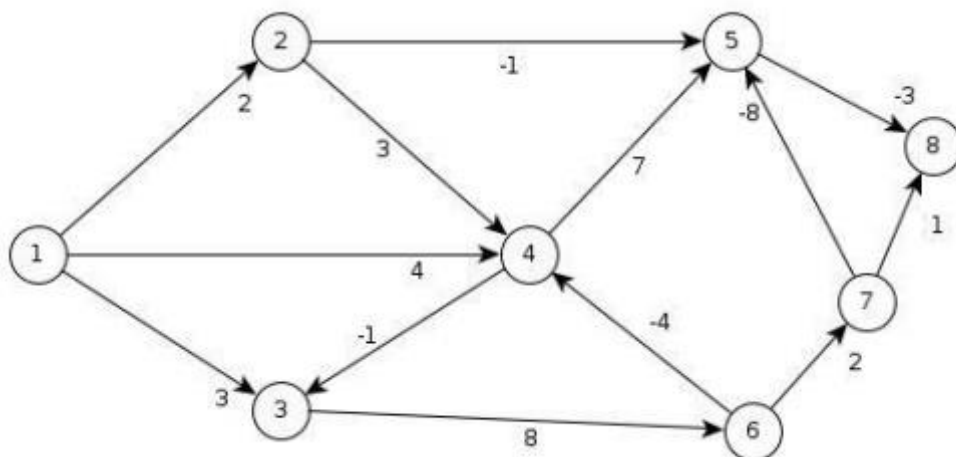
Uspješna primjena neuronskih mreža prisutna je u mnogim područjima, npr. zdravstvu, elektrotehnici, vojsci, poslovanju, obrazovanju, i drugim. Mogu se primijeniti u raznorodnim problemima, na primjer:

1. Aproximiranje funkcija - onih koje je teško izraziti formulama (preslikavanje domene u kodomenu; *mapping*); regresijska analiza
2. Razvrstavanje (*classification*) podataka i prepoznavanje uzoraka, odnosno neobičnosti (izuzetaka)
3. Obrada signala i podataka, npr. komplicirano filtriranje ili upravljanje procesima (automatika)

Neke od stvarnih primjena su:

- otkrivanje eksploziva u prtljazi na aerodromima,
- identifikacija tipova oblaka na temelju satelitskih snimki,
- obrada signala, npr. za otkrivanje radara,
- za dijagnostiku problema kod rada avio-motora,
- prepoznavanje govora s pomoću integriranih neuronskih mreža,
- prepoznavanje uzoraka kod npr. sortiranje pošte prema poštanskim brojevima,
- pretvaranje teksta u govor,
- primjene u financijama (npr. za predviđanja na tržištima vrijednosnica, izbor portfelja, trgovanje na burzama, odluke o izdavanju kredita, procjene rizika i dr.),
- primjene u marketingu (npr. za segmentiranje kupaca, predviđanje izbora kupaca) i u drugim dijelovima poslovanja.

4. (8) Bellman-Fordovim algoritmom pronađite najkraći put između vrhova 1 i 8 u grafu na slici.



Savjet: bridove obrađujte po redoslijedu njihovih vrhova; tada će postupak biti vrlo kratak.

Rješenje:

S obzirom da imamo 8 čvorova, maksimalan broj iteracija kroz graf je 7.

Iteracija	Čvor	1	2	3	4	5	6	7	8
Init.	1	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1	1	0	2	3	4	∞	∞	∞	∞
	2	0	2	3	4	1	∞	∞	∞
	3	0	2	3	4	1	11	∞	∞
	4	0	2	3	4	1	11	∞	∞
	5	0	2	3	4	1	11	∞	-2
	6	0	2	3	4	1	11	13	-2
	7	0	2	3	4	1	11	13	-2
2	1	0	2	3	4	1	11	13	-2
	2	0	2	3	4	1	11	13	-2
	3	0	2	3	4	1	11	13	-2
	4	0	2	3	4	1	11	13	-2
	5	0	2	3	4	1	11	13	-2
	6	0	2	3	4	1	11	13	-2
	7	0	2	3	4	1	11	13	-2
...
7	1	0	2	3	4	1	11	13	-2
	2	0	2	3	4	1	11	13	-2
	3	0	2	3	4	1	11	13	-2
	4	0	2	3	4	1	11	13	-2
	5	0	2	3	4	1	11	13	-2
	6	0	2	3	4	1	11	13	-2
	7	0	2	3	4	1	11	13	-2

Najkraći put od čvora 1 do čvora 8 je put 1-2-5-8. Udaljenost tog puta iznosi -2. Već u prvom prolasku dolazimo do konačnog rješenja. Daljnjim provođenjem algoritma i prolascima kroz stablo, najkraći putevi između čvorova se ne mijenjaju. Udaljenost od početnog čvora do svakog drugog čvora označen je plavom bojom.