

Umetna inteligenca, pisni izpit, 6.2.2014

Literatura ni dovoljena, razen na roko in s svinčnikom napisanega lista A4, ki ga je podpisanega potrebno oddati z izpitom. Naloge so enakovredne. Čas pisanja 105 minut. Ustni izpit za študente, ki želijo izboljšati oceno, bo v četrtek, 13.2.2014 ob 12:30 v kabinetu prof. Kononenka

- 1) a) V čem se razlikuje klasifikacijska točnost od senzitivnosti in specifičnosti? Kakšne so prednosti in slabosti?
b) V čem se razlikuje povprečna kvadratna napaka od povprečne absolutne napake regresorja? Kakšne so prednosti in slabosti?
c) Ali lahko iz tabele napačnih klasifikacij izračunamo c1) klasifikacijsko točnost, c2) senzitivnost?
- 2) Da bi zagotovili, da študenti pridejo pripravljeni na izpit, so začeli pregledovati vsakotedenske domače naloge. Polovica nalog je bila obveznih, pol pa neobveznih, ocenjevale pa so se vse. V spodnji tabeli so podatke o dosežkih študentov pri domačih nalogah in pisnem izpitu.

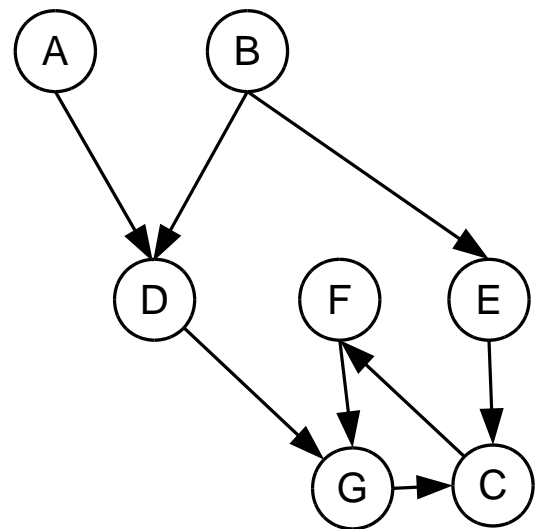
Izdelal vse obvezne DN	Izdelal vse neobvezne DN	Pozitivno ocenjene narejene obvezne	Pozitivno ocenjene narejene neobvezne	Izdelal zadnjo neobvezno	Opravili pisni izpit
DA	DA	DA	DA	DA	DA
DA	NE	DA	DA	DA	DA
DA	NE	NE	NE	NE	NE
NE	DA	DA	NE	DA	NE
DA	NE	DA	DA	DA	DA
NE	NE	NE	DA	DA	NE

S pomočjo naivnega Bayesa, naučenega na zgornji učni množici z m-oceno z $m=2$, izračunaj verjetnost:

- a) da bo študent, ki je izdelal vse domače naloge razen zadnje neobvezne, opravil pisni izpit.
 - b) Da bo študent, ki ima pozitivno ocenjene vse domače naloge, ki jih je naredil, opravil pisni izpit.
 - c) Neobvezno (za dodatnih 10 točk): da je študent, ki je opravil pisni izpit in ni izdelal zadnje neobvezne domače naloge, izdelal vse domače naloge.
- 3) Profesor se je odločil, da bo na ustnem izpitu namesto spraševanja študenta raje uporabil odločitveno drevo, ki ga je zgradil na gornji učni množici z uporabo gini-indekse, s tem da bo odločitev, ki je bila sicer namenjena pisnemu izpitu, uporabil kar za ustni izpit. Pri tem je verjetnost, da bo študent opravil, spremenil v oceno ($<50 \rightarrow 5$, $\geq 50 \rightarrow 6$, $\geq 60 \rightarrow 7$, ..., $\geq 90 \rightarrow 10$).
- a) Nariši profesorjevo odločitveno drevo.
 - b) Kakšno oceno je na ustnem izpitu dobil študent, ki je izdelal vse domače naloge razen zadnje neobvezne in je imel vse domače naloge, ki jih je izdelal, ocenjene pozitivno?

- 4) a) Podani graf z minimalnimi spremembami popravite tako, da bi lahko predstavljal Bayesovo mrežo.

b) Za popravljeni graf, ki predstavlja Bayesovo mrežo, zapišite izraz, kako bi s pomočjo mreže učinkovito izračunali verjetnost $P(G)$. Katere verjetnosti bi morali poznati? Upoštevajte, da so vse spremenljivke binarne.



- 5) V mednarodni organizaciji različne interese zastopa 100 predstavnikov, ki so razdeljeni v neformalne skupine Zeleni, Rdeči, Rumeni in Kockasti, s številom glasov iz spodnje tabele. Njihove preference glede možnosti A, B, C in D so prav tako opredeljene v tabeli (1 - najmanj zaželena možnost, 4 – najbolj zaželena možnost). Izračunajte, koliko glasov bo posamezna izbira prejela z različnimi načini glasovanja in rezultate vpišite v tabelo.

		Preference glede izbir			
Skupina	Glasov	A	B	C	D
Zeleni	21	3	4	1	2
Rdeči	35	4	3	2	1
Rumeni	17	2	1	3	4
Kockasti	27	1	2	3	4
Najboljša dva					
Bordajevo štetje s postopnim izločanjem najslabše alternative					
Condorcetovo glasovanje					
Potrjevanje prvih treh					

- 6) Opišite algoritme z rezanjem domen za porazdeljeno upoštevanje omejitev. Kakšne so njihove dobre in slabe lastnosti? Kakšno vlogo igra pri tem logična resolucija?