

Umetna inteligenca, pisni izpit, 20.2.2014

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, 27.2.2014 ob 12:30 v kabinetu prof. Kononenka

- 1) Klasifikator je na 4-razrednem problemu dosegel naslednje rezultate, predstavljene z matriko zmot. V vsaki celici je vneseno ustrezno: število_testnih_primerov/cena_napačne_klasifikacije:

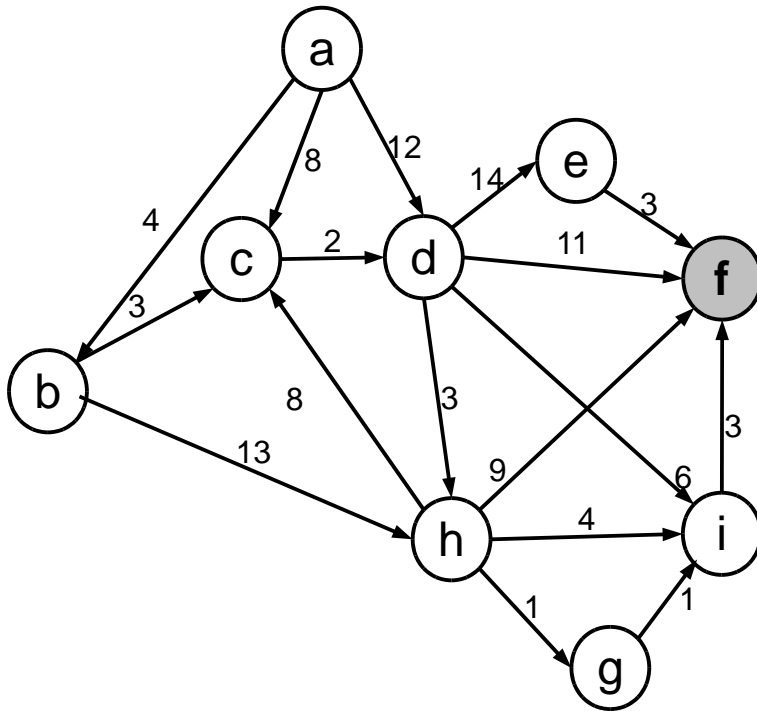
pravi\napovedani razred	C1	C2	C3	C4
C1	12/0	0/1	4/2	4/2
C2	5/1	12/0	2/1	5/3
C3	5/10	0/3	20/0	15/2
C4	8/2	0/1	2/4	56/0

Izračunaj

- klasifikacijsko točnost klasifikatorja,
 - pričakovano točnost večinskega klasifikatorja (predpostavi, da je verjetnostna distribucija po razredih v testni množici enaka distribuciji v učni množici),
 - povprečno ceno napačne klasifikacije.
- 2) Na Hvaru smo nabirali rožice. Od 200 nabranih rožic jih je bilo 50 vijoličastih, 75 rumenih in 85 belih. Hkrati smo ugotovili, da je bilo 25 vijoličastih, 35 rumenih in 60 belih rožic dejansko zdravilnih zelišč. Pri tem je imelo 40 zdravilnih zelišč okrogle liste, 60 podolgovate liste in ostala zelišča deljene liste. Od rožic, ki niso bila zelišča, pa jih je imelo 60 podolgovate liste, 10 okrogle in preostale deljene liste. Na učni množici smo naučili naivni Bayesov klasifikator. Kakšna verjetnost, da je naslednja utrjana rožica zdravilno zelišče, če vemo, da ima okrogle liste in ni bele barve? Za izračun verjetnosti uporabite m-oceno verjetnosti in sicer za naslednje vrednosti m:
- $m = 0$
 - $m = 1$
 - $m = 30$
- 3) Novopečeni zeliščar se je odločil, da bo z nebinarnim odločitvenim drevesom, ki ga je zgradil s pomočjo informacijskega prispevka, klasificiral rožice, ki jih bo našel, vendar bo vzel v košaro samo rožice, ki bodo zdravilna zelišča z verjetnostjo najmanj 70%.
- Nariši zeliščarjevo odločitveno drevo.
 - Ali je v košaro dal rožice, ki so imele deljene liste in bel cvet?
 - Ali je v košaro dal rožice, ki so imele podolgovate liste in rumen cvet?

- 4) Za spodnji graf z začetnim vozliščem a in s končnim vozliščem f simulirajte delovanje algoritma A^* s hevristično oceno $h(x)$ iz podane tabele, tako da določite zaporedje razvijanja vozlišč.

a	b	c	d	e	f	g	h	i
30	20	14	11	5	0	5	19	3



- 5) Denimo, da vozlišča gornjega grafa prikazujejo spletne strani, puščice pa povezave med njimi. Demonstrirajte en korak izračuna pomembnosti teh strani z algoritmom PageRank.
- 6) Za genetski algoritem, ki poskuša rešiti problem trgovskega potnika, opišite primerno predstavitev osebkov in križanje, ki ne daje neveljavnih osebkov. Podajte primer.