

Umetna inteligenca, pisni izpit, 17.2.2016

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 90 minut. Ustni izpit za študente, ki želijo izboljšati oceno, bo v ponedeljek, 22.2. ob 12:00 v kabinetu prof. Robnika Šikonje (2. nadstropje).

- 1) Ko je novopečeni gobar prišel iz gozda, je nesel polno košaro gob, čeprav ni vedel, ali so užitne ali ne. Prosil je izkušenega gobarja, naj jih razdeli v tri košare: v prvo vse užitne, v drugo vse strupene (ki so seveda neužitne) in v tretjo nestrupene a neužitne gobe. Novopečeni gobar je sestavil učno množico tako, da je za vsako gobo zapisal barvo klobuka in barvo beta, nato pa je preštel gobe iz vsake podskupine. Za vsako košaro je dobil po eno tabelo:

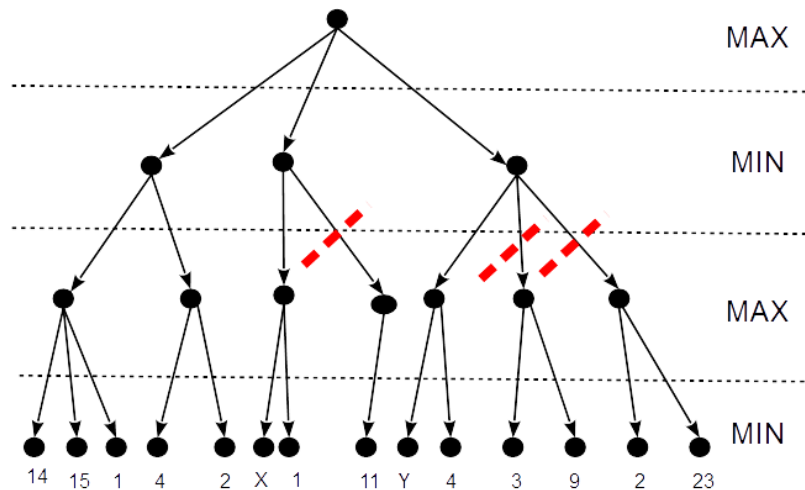
UŽITNE	Rdeč klobuk	Zelen klobuk	Bel klobuk
Bel bet	0	15	15
Siv bet	15	0	10

NEUŽITNE NESTRUPENE	Rdeč klobuk	Zelen klobuk	Bel klobuk
Bel bet	0	0	0
Siv bet	5	5	0

NEUŽITNE STRUPENE	Rdeč klobuk	Zelen klobuk	Bel klobuk
Bel bet	25	5	10
Siv bet	0	10	0

- A. Izračunaj gini index za vsakega od obeh atributov za klasifikacijo v **DVA** razreda: Užitne in Neužitne.
- B. Nariši (nebinarno) odločitveno drevo za klasifikacijo gob v **DVA** razreda: Užitne in Neužitne, ki vsebuje celotno zgoraj opisano informacijo, torej v vsakem listu mora biti napisano število gob, ki ustreza temu listu in verjetnost pravilnega odgovora. Pri gradnji drevesa za izbiro atributa uporabi gini index.
- C. Novopečeni gobar se je odločil, da bo z odločitvenim drevesom klasificiral gobe, ki jih bo našel, ko bo šel ponovno v gozd, vendar bo vzel v košaro samo gobe, ki bodo UŽITNE z verjetnostjo najmanj 70%. Ali je v košaro dal gobe, ki so imele:
- Bel bet in zelen klobuk?
 - Siv bet, klobuk pa je pojedel polž (torej ne vemo, kakšne barve je bil)?
 - Zelen klobuk, barva beta pa je bila nedoločljive barve?
- 2) Na učni množici iz prejšnje naloge smo naučili naivni Bayesov klasifikator klasificirati v **TRI** razrede (Užitne, Strupene, Neužitne&nestrupene). Kakšna verjetnost, da je goba, ki ima siv bet strupena, če naivni Bayes uporablja m-oceno in je
- $m = 1$
 - $m = 200$
- 3) Ali lahko iz:
- Senzitivnosti in specifičnosti izračunam klasifikacijsko točnost?
 - Klasifikacijske točnosti in senzitivnosti izračunam specifičnost?
 - Tabele napačnih klasifikacij izračunam klasifikacijsko točnost večinskega klasifikatorja?
 - Srednje kvadratne napake in Relativne srednje kvadratne napake izračunam srednjo kvadratno napako regresorja, ki vedno napove povprečno vrednost?
- Vsak odgovor argumentiraj!

- 4) Zbirka besedil vsebuje 1000 dokumentov. Denimo, da testirate delovanje dveh sistemov za pridobivanje informacij, A in B, in za to pripravite dve povpraševanji, Q1 in Q2. Ker gre za testiranje, veste, da je število vseh relevantnih odgovorov na povpraševanje Q1 enako 50 in število vseh relevantnih odgovorov na Q2 je 5. Kot odgovor na povpraševanje Q1 vrne sistem A 25 dokumentov, od tega 15 relevantnih, sistem B pa vrne 40 dokumentov, od tega je 20 relevantnih. Kot odgovor na povpraševanje Q2 vrne sistem A 10 dokumentov, od tega 3 relevantne, sistem B pa vrne 20 dokumentov, od tega je 5 relevantnih.
- Posebej za vsako povpraševanje argumentirano odgovorite, kateri sistem ima boljšo natančnost in kateri boljši priklic.
 - Na osnovi mere F1 argumentirano izberite najboljši sistem za naloge tipa Q1 in za naloge tipa Q2.
- 5) Spodnji prostor stanj prikazuje igro dveh igralcev, kjer listi drevesa vsebujejo hevristično oceno kvalitete pozicij.
- Argumentirano določite vrednosti točkam X in Y tako, da bo $\alpha\beta$ -rezanje na tem drevesu ustavilo razvoj preiskovanja v označene veje v drevesu.
 - Izračunajte minimaks vrednost korenkega vozlišča in vozlišč prvega nivoja na podlagi obstoječih vrednosti in vrednosti, ki jih določite točkam X in Y.



- 6) Razložite Arrowov teorem glede rangiranja več kot dveh alternativ in njegove posledice za sisteme skupinskega odločanja.