



Pravila

Kolokvij se piše 120 minuta. Sve tvrdnje potrebno je detaljno obrazložiti.

Zadatak 1 (30 bodova). Nakon što je kupio novi auto i tako potrošio sve novce koje je dobio izborom za Mistera, Darko bi se želio prijaviti za posao taxi vozača kako bi dodatno zaradio.

Kako je trenutno za taj posao velika konkurencija Darko razmatra mogućnost da najprije zatraži licencu (u svrhu dobivanja posla); dakle, pita se da li da se prijavi za dobivanje licence, tj. da li da zatraži licencu ili ne.

Dobivanje licence ovisi o tome koliko uspješno je savladao vozački ispit u autoškoli, a zna se da je njega mogao položiti s *izvrsnim uspjehom*, *dobrim uspjehom* te s *lošim uspjehom*, a vjerojatnosti za to su redom 0.2, 0.3, 0.5. Budući da je komisija za davanje licence za taxi vozače sklonija kandidatima koji su pokazali bolje znanje na vozačkom ispitu, poznate su sljedeće uvjetne vjerojatnosti:

- $P(\text{odobrena licenca} \mid \text{kandidat položio vozački s izvrsnim uspjehom}) = 0.8$
- $P(\text{odobrena licenca} \mid \text{kandidat položio vozački s dobrim uspjehom}) = 0.6$
- $P(\text{odobrena licenca} \mid \text{kandidat položio vozački s lošim uspjehom}) = 0.3.$

Štoviše, što je kandidat bio bolji na vozačkom ispitu, to je veća i korisnost. Stoga, pretpostavljamo da u slučaju traženja licence (u slučaju da je ona odobrena i da će se prijaviti za posao taxi vozača) korisnost iznosi 90 u slučaju izvrsnog uspjeha, 60 u slučaju vrlo dobrog uspjeha, 20 u slučaju lošeg uspjeha. Također, u slučaju traženja licence (u slučaju da je ona odobrena) neka korisnost kod odluke da se ipak ne prijavi za posao taxi vozača iznosi 30. Nadalje, u slučaju traženja licence (u slučaju da ona nije odobrena) neka su korisnosti za 30% manje u odnosu na odgovarajuće korisnosti u slučaju odobrene licence.

Vjerojatnosti da licenca bude odobrena ili ne su podjednake.

U slučaju da se Darko ne prijavi za licencu, neka korisnost iznosi x , gdje je x realan broj.

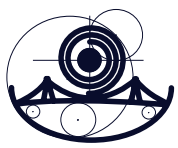
- a) Napravite/skicirajte stablo odlučivanja.
- b) Obrazložite koliko treba iznositi parametar x da se Darko odluči zatražiti licencu.

Zadatak 2 (15 bodova). Cvjetko sudjeluje u lutriji s dvije moguće nagrade x i y te neka vjerojatnost dobitka y iznosi p . Ukoliko je Cvjetko nesklon riziku, dokažite da je onda funkcija korisnosti u konkavna.

Zadatak 3 (10 bodova). Promotrimo lutriju

$$l = \left\langle \frac{1}{5}, 150; \frac{4}{5}, -45 \right\rangle.$$

Odredite premiju za rizik ako je funkcija korisnosti $u(x) = e^{1+x/300}$. Odredite stav prema riziku.



Zadatak 4 (15 bodova). Navedite primjer jedne pozitivne recipročne matrice (reda 3) koja nije konzistentna te jedan primjer pozitivne recipročne matrice (reda 3) koja jeste konzistentna te za slučaj konzistentne matrice izračunajte svojstvene vrijednosti i objasnite da li su rješenja (tj. dobivene svojstvene vrijednosti) opravdana nekom tvrdnjom/teoremom koji smo dokazali (navedite teorem koji koristite).

Zadatak 5 (30 bodova). Barica i Cecilija dogovaraju se da idu na more. Kriteriji s obzirom na koje donose odluku su *mogućnost zabave*, *troškovi* i *ostali sadržaji*. Barica i Cecilija zabavi daju jaku do vrlo jaku prednost pred troškovima i jaku do vrlo jaku prednost pred ostalim sadržajima, dok troškove jednako preferiraju kao i ostale sadržaje.

Također, oni razmatraju tri destinacije: *Španjolsku*, *Grčku* i *Italiju*. U Španjolskoj studenti žele posjetiti poznato odredište Lloret de Mar, u kojem su brojne mogućnosti zabave po pristupačnim cijenama, ali da bi se doživjelo nešto drugo, treba planirati dodatne troškove puta u Barcelonu ili druga mjesta s više kulturnih sadržaja. Odredište na koje se putuje u Grčku je Atena koja je skuplja od prethodne destinacije ali ima više kulturnih sadržaja. Putovanje u Italiju uključuje boravak u Rimu i Firenci -mogućnosti zabave postoje ali su najslabije u odnosu na ostale razmatrane destinacije, dok ovaj aranžman odskače po velikoj ponudi kulturnih sadržaja.

Dakle, s obzirom na troškove, studenti daju jaku prednost Španjolskoj i Italiji pred Grčkom te Italija ima jednaku do slabu prednost pred Španjolskom.

S obzirom na mogućnosti zabave, Španjolska ima jaku prednost pred Grčkom i vrlo jaku prednost pred Italijom, dok Grčka ima slabu prednost pred Italijom.

Što se tiče ostalih sadržaja, studenti Grčkoj daju jaku prednost pred Španjolskom, a Italiji daju vrlo jaku prednost pred Španjolskom i slabu prednost pred Grčkom.

- a) Skicirajte strukturu hijerarhije odlučivanja.
- b) S obzirom na dane podatke, koju alternativu Barica i Cecilija preferiraju s obzirom na mogućnosti zabave (pri tome je, od dane matrice usporedbi $\lambda_{\max} = 3.065$)?
- c) Obrazložite jesu li Barica i Cecilija konzistentne pri uspoređivanju kriterija.