

2. kolokvij iz Teorije odlučivanja

Zadatak 1 [50 bodova] *Donositelj odluke razmatra mogućnost kupnje zemljišta na periferiji grada po cijeni od 50000kn. Poznato je da će zemljište možda biti prenamijenjeno u građevinsko zemljište i neka je p vjerojatnost da će zemljište biti prenamijenjeno u građevinsko. Ako bi zemljište bilo prenamijenjeno u građevinsko tada bi donositelj odluke njegovom prodajom profitirao 40% od cijene po kojoj je kupio.*

S druge strane ako zemljište ne bude prenamijenjeno u građevinsko tada će donositelj njegovom prodajom izgubiti 15% od cijene po kojoj je kupio. U tom slučaju postoji i mogućnost da grad da poticaj za sadnju voćaka pa bi nakon korištenja poticaja i sadnje voćaka donositelj odluke prodajom takvog zemljište zaradio 20% od cijene po kojoj je kupio zemljište. U upravi grada dobio je informaciju da je vjerojatnost da se odobre poticaji iznosi $1/3$.

- Napravite stablo odlučivanja te obrazložite za koje vjerojavnosti p će donositelj odluke odustati od kupnje zemljišta, ako za kriterij koristimo očekivanu zaradu na temelju danih podataka.*
- Ako je dodatno poznato da donositelj odluke ima eksponencijalnu funkciju korisnosti $u(x) = 1 - e^{-\frac{x}{10000}}$ i ako je vjerojatnost $p = 0.3$, treba li donositelj odluke kupiti zemljište?*
- Navedite primjer eksponencijalne funkcije korisnosti koja bi rezultirala sa odlučivanjem koje odgovara manjoj nesklonosti prema riziku. Obrazložite svoju tvrdnju.*

Zadatak 2 [20 bodova] *a) Ako je $A > 0$ i x svojstveni vektor s nenegativnim elementima pokažite da je tada $x > 0$ te pokažite da je x jedinstven do na množenje s pozitivnim brojem.*

b) Napišite minimaks karakterizaciju svojstvene vrijednosti.

Zadatak 3 [30 bodova] *Donositelj odluke želi kupiti kuglu sladoleda, a u ponudi su četiri okusa: jagoda, limun, vanilija i kivi. Kako bi odabrao okus koji njemu najviše odgovara iskazao je sljedeće preferencije:*

- jagoda ima slabu prednost pred limunom*
- limun ima jaku prednost pred kivijem*
- jagoda i vanilija su jednako preferirani*
- jagoda ima apsolutnu prednost pred kivijem*
- vanilija ima apsolutnu prednost pred limunom*
- vanilija ima vrlo jaku prednost pred kivijem*

- Odredite matricu uspoređivanja za promatrani problem.*
- Poredajte alternative, a za aproksimaciju svojstvenog vektora uzmite aproksimaciju dobivenu metodom potencija (u metodi potencija uzmite $x^{(0)} = e_1$) uz toleranciju 0.0005. Obrazložite je li donositelj odluke konzistentan?*
- Koliko je puta najbolja alternativa više preferirana od najlošije?*
- Zajedno s rješenjima napišite i algoritam u Matlabu kojim ste dobili rješenja.*