

Izpit pri predmetu Odločitveni sistemi (6.9.2013)

Navodila:

Izpit se piše 120 minut. Literatura ni dovoljena. Vrednost naloge je označena pri vsaki nalogi. Prepisovanje od kolegov je prepovedano in bo kaznovano z diskvalifikacijo.

Naloga 1 (40 točk): Sledilnik hroščev

Za naš projekt izbiramo najprimernejšo aplikacijo za sledenje hroščem. Zbrali smo naslednje podatke:

	Prijavljanje hrošča	Izgled ocena(večje je boljše)	Posnetki zaslona (screenshot)	Povezava z repozitoriji	Aplikacija za mobilne naprave
Assembla	enostavno	5	da	GIT, SVN	iphone, android
Jira	enostavno	3	da	GIT, SVN, CVS	iphone, android, windows mobile
Youtrack	enostavno	3	da	GIT, SVN, CVS	iphone, android, windows mobile, blackberry
Bugzilla	srednje težko	1	da	GIT, SVN, CVS	iphone, android, blackberry

- a) Izločite manjvredne variante.
Manjvredni sta Jira in Bugzilla (obe sta slabši od Youtrack)
- b) Izločite nepotrebne kriterije.
Po izločitvi manjvrednih variant lahko izločimo kriterija "Prijavljanje hrošča" in "posnetki zaslona"
- c) Napišite tabelo "koristnosti" za preostale variante in kriterije. Pri "povezavi z repozitoriji" upoštevajte, da sta GIT in SVN 2x bolj pomembna kot CVS, pri "aplikacijah za mobilne naprave" pa naj bodo vsi sistemi enako pomembni. Koristnosti lahko določite poljubno, upoštevati morate le ta dva pogoja.

	Izgled ocena(večje je boljše)	Povezava z repozitoriji	Aplikacija za mobilne naprave
Assembla	100	80	50
Youtrack	50	100	100

- d) Katero varianto bi izbrali po maximin metodi?
Youtrack. Imata enako najmanjšo (pri 50), vendar ima višjo drugo najmanjšo.
- e) Določite take normirane uteži za kriterije, da bodo imele naslednje spremembe v kriterijih enak vpliv:
- sprememba "prijavljanje hrošča" iz "enostavno" v "srednje težko",
 - "izgled" iz "5" na "1",

- c. "posnetki zaslona" iz "da" na "ne",
- d. "povezava z repozitoriji" iz vseh na nobenega in
- e. "aplikacije za mobilne naprave" iz vseh aplikacij na "brez" (ni mobilne uporabe).

Pri koristnostih, kot so določene zgoraj, imajo vsi enako utež: $1/3$

- f) Katero varianto bi izbrali z linearnim odločitvenim modelom?

Assembla: $100 \cdot \frac{1}{3} + 80 \cdot \frac{1}{3} + 50 \cdot \frac{1}{3} = 76,66$

Youtrack: $50 \cdot \frac{1}{3} + 100 \cdot \frac{1}{3} + 100 \cdot \frac{1}{3} = 83,33$

Izbrali bi youtrack.

- g) Kaj-če analiza. Kaj bi se moralo spremeniti pri drugi najboljši varianti, da bi se izenačila s prvo. Navedite eno tako spremembo.

Če bi assembla podpirala CVS, bi varianti bili ekvivalentni.

- h) Narišite analizo občutljivosti glede na "izgled", kjer primerjate najboljšo in drugo najboljšo varianto. Pri kakšni uteži (približno) bo druga varianta premagala prvo?

Premica pri assembli: $65(\text{utež } 0) \rightarrow 100(\text{utež } 1)$; $y = 65 + 45 \cdot \text{utež}$

Premica pri youtrack: $100(\text{utež } 0) \rightarrow 50(\text{utež } 1)$; $y = 100 - 50 \cdot \text{utež}$

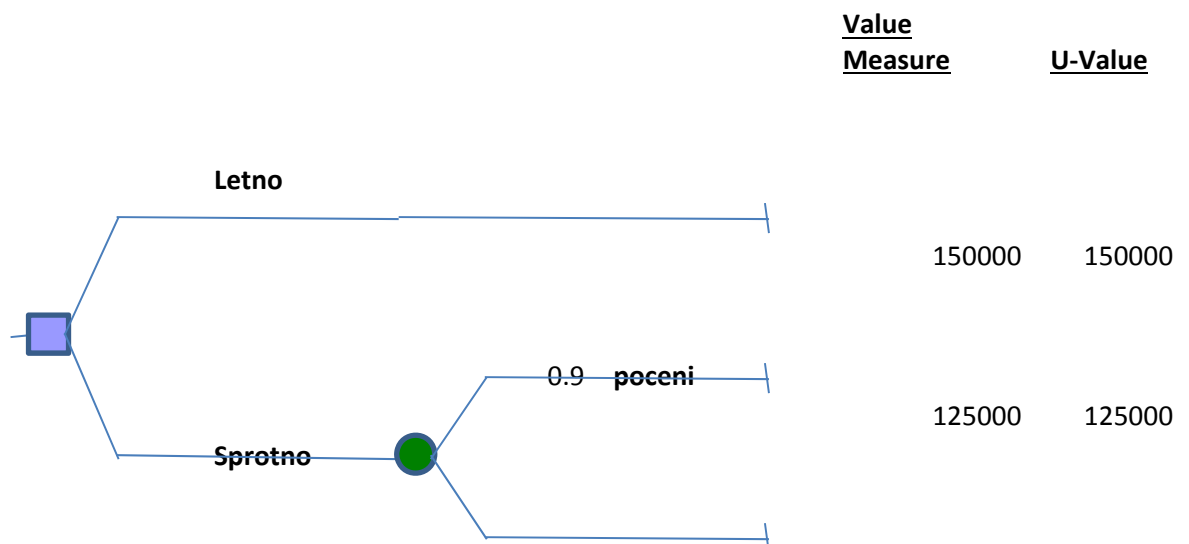
Premici izenacimo:

$\text{utež} = 35/95 = 7/19 = 0.368$

Naloga 2 (20 točk): Odločanje v prevozniskem podjetju

V prevozniskem podjetju porabijo približno 100.000 litrov goriva na leto. Odločiti se morajo ali bodo kupovali še naprej sproti ali bodo sklenili letno pogodbo. Z dobaviteljem bi se lahko dogovorili za letno pogodbo po 1,50 EUR/l. Lastnik podjetja verjame, da obstaja 10% verjetnost, da se bo gorivo podražilo (povprečno čez leto) na 2.0 EUR/L in 90%, da se bo gorivo pocenilo na 1.25 EUR.

- a) Narišite ustrezno odločitveno drevo.
- b) Kakšna je optimalna odločitev in kakšna je pričakovana vrednost?



132500 132500

0.1 **podrazi**

200000

200000

Sprotno plačevanje je bolj smiselno, saj bomo v povprečju plačali le 132.500,00 EUR, pri letnem bi plačali pa 150.000,00 EUR

Lastnik podjetja pozna guruja na področju naftnih derivatov, ki je za 10.000 EUR pripravljen narediti analizo in oceniti, če se bo gorivo pocenilo oz. podražilo. Veljajo naslednje verjetnosti:

$$P(\text{guru napove podražitev} \mid \text{dejanska podražitev}) = 1.0$$

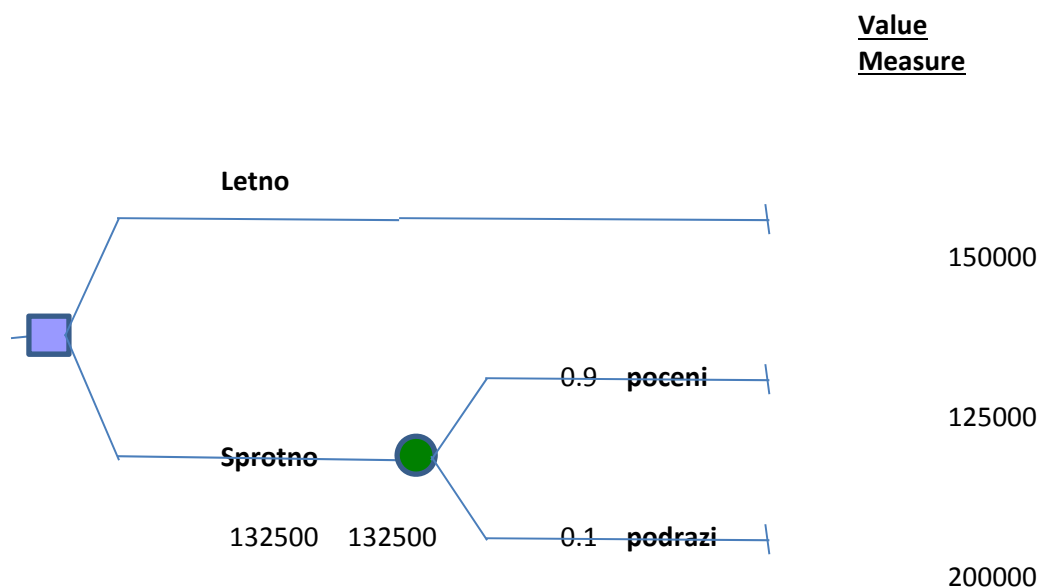
$$P(\text{guru napove podražitev} \mid \text{dejansko pocenitev}) = 0.2$$

$$P(\text{guru napove pocenitev} \mid \text{dejansko podražitev}) = 0.0$$

$$P(\text{guru napove pocenitev} \mid \text{dejansko pocenitev}) = 0.8$$

- c) Kakšna je zdaj optimalna odločitev in kakšna je pričakovana vrednost?
- d) Kakšna je vrednost informacije o podražitvi / pocenitvi goriva? Ali bo lastnik plačal guruju?

Če gledamo le verjetnosti, potem imamo naslednji graf:

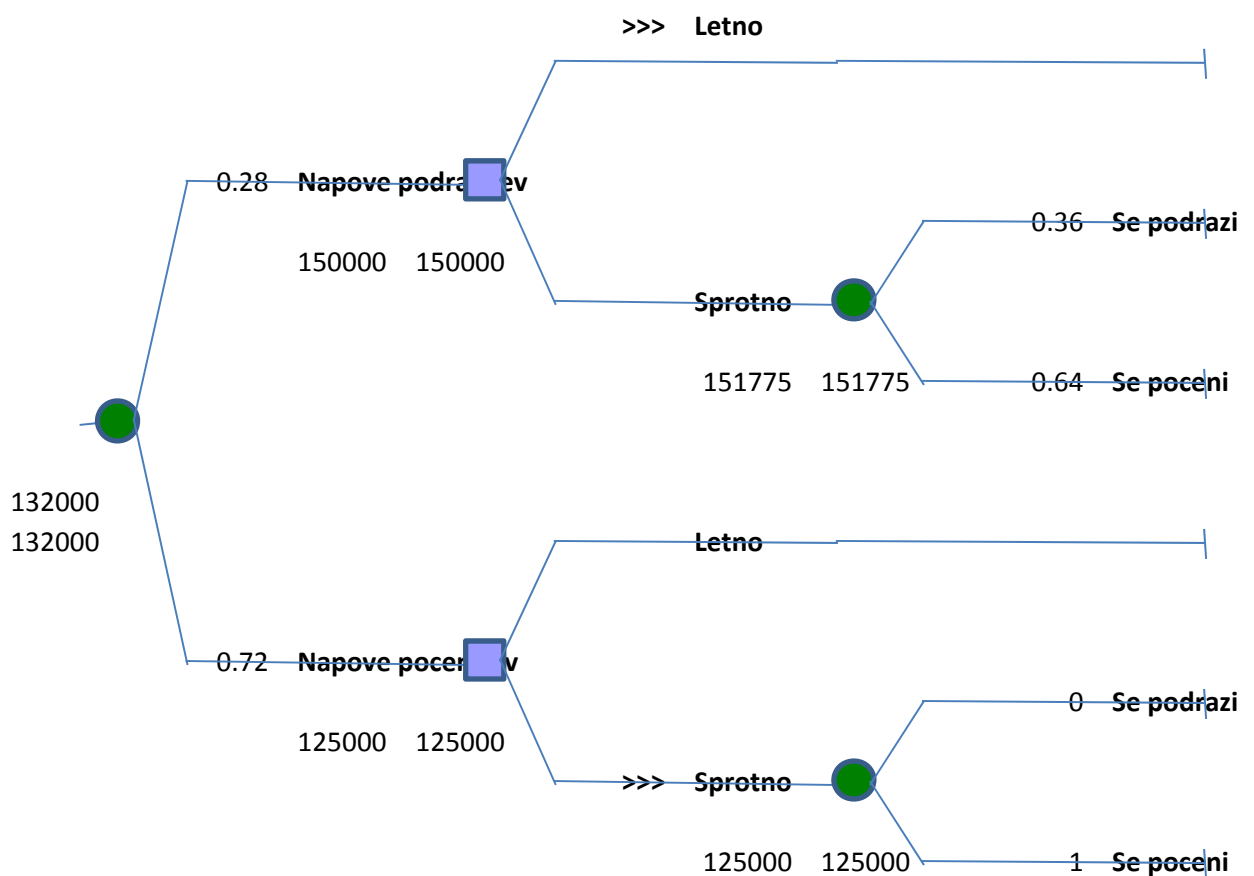


Vendar nam te verjetnosti ne koristijo, saj bomo v časovnem poteku najprej vedeli napoved in šele potem, kaj se je res zgodilo:

Flipped #1

Napove podrazitev	0.280	Pocenitev	0.643
		Podrazitev	0.357
Napove pocenitev	0.720	Pocenitev	1.000
		Podrazitev	0.000

Celotno drevo tako je:



Če vprašamo guruja, bomo plačali 500 EUR manj. Vendar se to ne splača, saj guru stane 10.000,00 EUR.

Naloga 3 (20 točk): Ogledi oddaj

Iz televizijske hiše smo dobili podatke o ogledih oddaj:

	poročila	dr. House	košarka	risanka
gledalec A	X	X	X	
gledalec B		X		X
gledalec C		X	X	X
gledalec D	X		X	
gledalec E	X	X		
gledalec F	X	X		
gledalec G			X	X

- a) z Jaccardovo mero podobnosti izračunajte podobnost med risanko in poročili.
 $J = 0 / 7 = 0$
- b) Poiščite najbolj podobni oddaji (glede na Jaccarda).
Izračunamo vse podobnosti, ugotovimo, da sta si najbolj podobna poročila in dr. House. Jaccard za njih je 0.5.
- c) Napišite eno povezovalno pravilo, ki ima zaupanje vsaj 0.7.
IF porocila THEN dr. House (zaupanje = $\frac{3}{4} = 0.75$)
- d) Kaj bi priporočali nekomu, ki je gledal košarko in dr. House-a. Risanko ali poročila? Odgovor utemelji.

pogledamo pravili, kjer sta košarka in dr. House v pogojih:

IF porocila & dr. House THEN risanka (zaupanje = $\frac{1}{2}$)

IF porocila & dr. House THEN porocila (zaupanje = $\frac{1}{2}$)

Obe pravili imata enako zaupanje, tako bi lahko priporočali oba produkta (ali nobenega).

Naloga 4 (20 točk)

Uporabniki so dali izdelkom naslednje ocene:

	izdelek 1	izdelek 2	izdelek 3	izdelek 4
uporabnik A	5	3	4	?
uporabnik B	3	1	4	4
uporabnik C	4	2	5	5
uporabnik X	3	2	4	?

- (a) Na podlagi »user-based collaborative filtering« tehnike napovejte kakšno oceno bi uporabnik X dal izdelku 4. Za mero podobnosti uporabite Pearsonov količnik. Upoštevajte vse uporabnike z nenegativnim količnikom.

Pearsonov količnik za podobnost med dvema uporabnika (a in b):

$$similarity(a,b) = \frac{\sum_p (r_{a,p} - \bar{r}_a) \cdot (r_{b,p} - \bar{r}_b)}{\sqrt{\sum_p (r_{a,p} - \bar{r}_a)^2} \cdot \sqrt{\sum_p (r_{b,p} - \bar{r}_b)^2}}$$

$$\begin{aligned} sim(B,X) &= [(3-3)*(3-3)+(1-3)*(2-3)+(4-3)*(4-3)]/[\sqrt{4+1}*\sqrt{1+1}] = 3/\sqrt{10} = 0.948 \\ sim(C,X) &= 0.948 \end{aligned}$$

$$pred(X,4) = 3 + ((4-3)*0.948 + (5-4)*0.948) / (0.948+0.948) = 4$$

a) Napovejte kakšno oceno bi uporabnik X dal izdelku 4 po metodi »Slope One«.

$$dev(4,1) = 1$$

$$dev(4,2) = 3$$

$$dev(4,3) = 0$$

$$pred(X,4) = [(3+1)*2+(2+3)*2+(4+0)*2]/6 = 26/6 = 4,333$$