

## Izpit pri predmetu Odločitveni sistemi (14.2.2012)

### Navodila:

Izpit se piše 90 minut. Literatura ni dovoljena. Vrednost naloge je označena pri vsaki nalogi. Prepisovanje od kolegov je prepovedano in bo kaznovano z diskvalifikacijo.

### Naloga 1 (30 točk): Internetni novičarski portal

Odločili smo se, da ne bomo več naročeni na časopis, ampak bomo novice prebirali na internetu. Ker ne želimo zgubljati časa, bomo novice prebirali samo na enem izmed mnogih portalov. Izkušene uporabnike smo prosili, da ocenijo jasnost novic, resničnost podatkov, dodano multimedijsko gradivo in preglednost spletne strani štirih različnih ponudnikov spletnih novic.

Dobili smo naslednje ocene –koristnosti (vrednosti so izmišljene) :

	jasnost	resničnost	multimedija	preglednost
rtvSLO.si	85	80	40	50
24ur.com	80	40	30	80
delo.si	75	90	55	60
siol.net	60	60	80	60

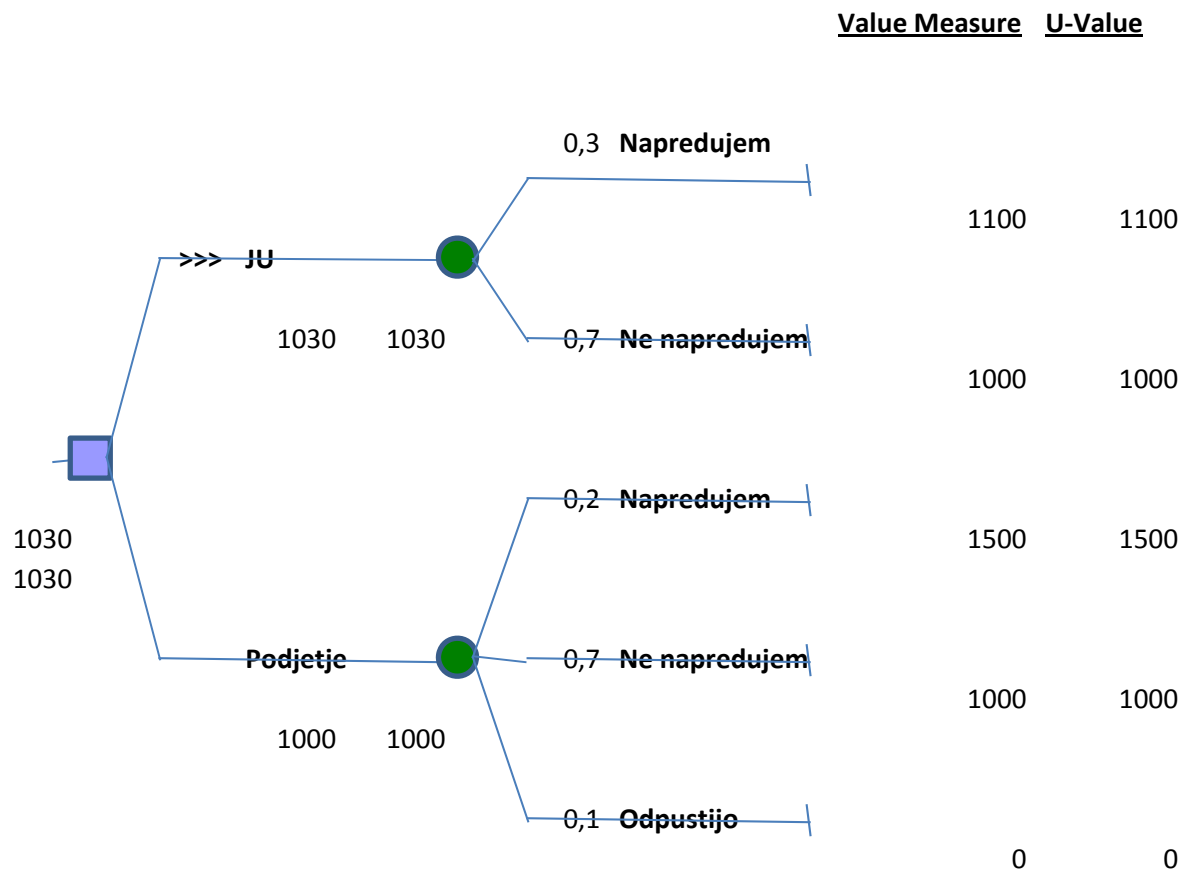
- Izberite najboljši portal z maximin metodo. (5 točk)  
[siol.net ima največjo minimalno vrednost \(60\).](#)
- Izločite manjvredne variante. (5 točk)  
[Ni manjvrednih variant.](#)
- Kakšen je vrstni red portalov, če uporabimo uteženo vsoto. Uteži so: jasnost 20, resničnost 30, multimedija 20 in preglednost 30. (5 točk)  
[rtvSLO.si: 64 \(2.\)](#)  
[24ur: 58 \(4.\)](#)  
[delo.si: 71 \(1.\)](#)  
[siol.net: 64 \(2.\)](#)
- Izvedite analizo občutljivosti glede na kriterij »jasnost«. Rezultate komentirajte (kako se spreminja najboljša varianta glede na različne uteži). (15 točk)  
[Desne točke premic so: rtvSLO.si \(85\), 24ur.com \(80\), delo.si\(75\), siol.net \(60\)](#)  
[Uteži brez jasnosti: resničnost \(30/80\), multimedija\(20/80\), preglednost \(30/80\)](#)  
[Leve točke so: rtvSLO.si\(59\), 24ur.com \(52\), delo.si\(70\), siol.net \(65\)](#)

[Pri nizkih vrednostih uteži z jasnost je najboljša varianta delo, pri višjih pa rtvSLO.si.](#)

### Naloga 2 (20 točk): Služba v javni upravi ali v industriji?

Ponujeni sta vam bili dve službi: delo v javni upravi in delo v podjetju. Obe ponujata začetno plačilo 1000EUR. V javni upravi lahko napredujete enkrat na leto (verjetnost 30%) in z napredovanjem se vam poveča plača za 10%. V podjetju lahko prav tako napredujete prvo leto, lahko pa vas tudi odpustijo. Verjetnost, da napredujete je 20%, da vas odpustijo pa 10%. Če napredujete, se vam plača poveča za 50%. Če vas odpustijo, je vaša plača, očitno, 0.

a) Naj bo koristnost enaka višini plače po enem letu. Narišite ustrezno odločitveno drevo. Katero službo bi raje izbrali? (10 točk).

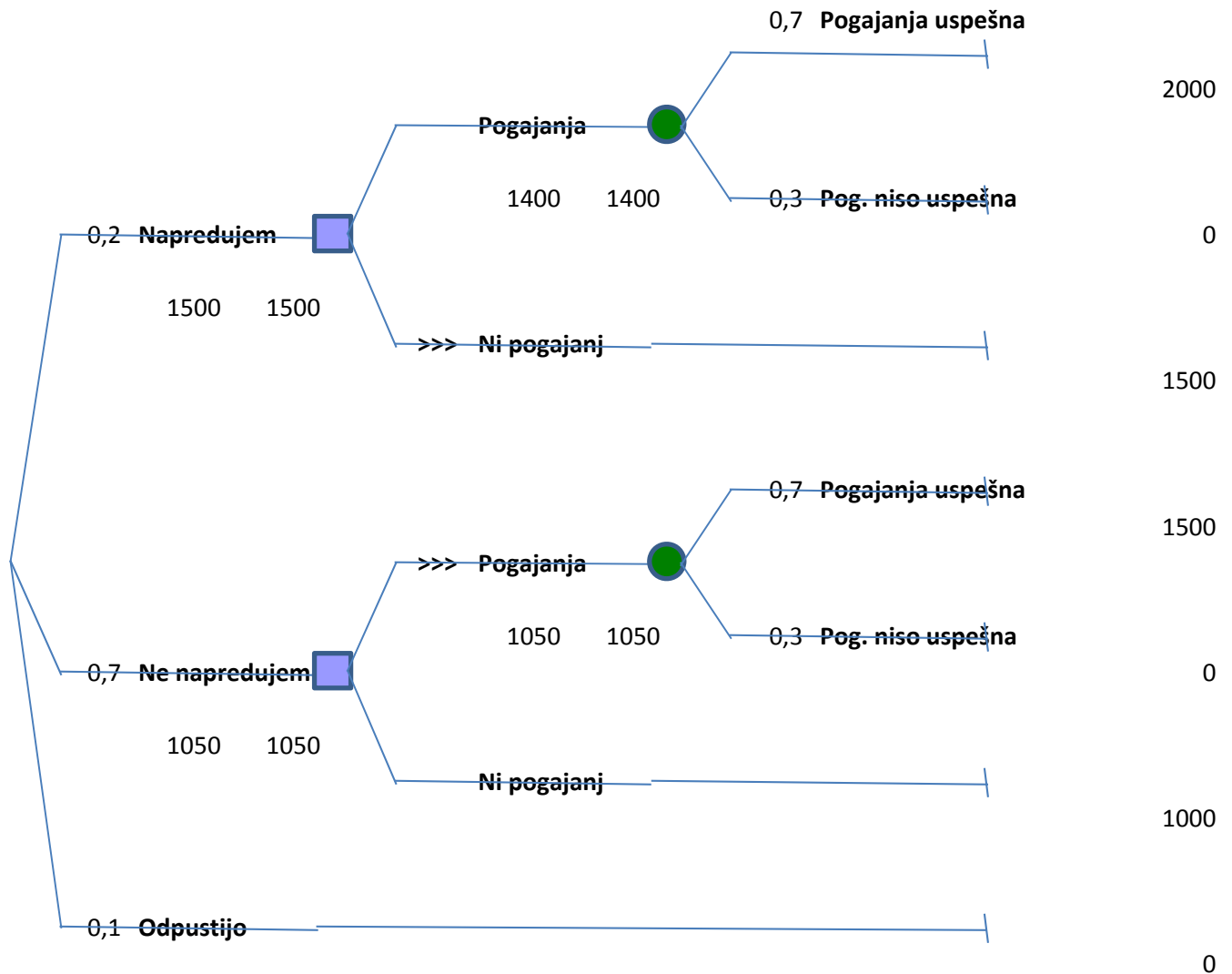


Javna uprava ima višjo vrednost, zato izberemo javno upravo.

Po odločitvi o napredovanju (v podjetju) lahko poskusite še s pogajanjem dobiti dodatnih 500EUR. Če vam uspe, se vam plača poveča za dodatnih 500, če ne, se odpuščeni. Če so vas odpustili že prej, se jasno nimate kaj pogajati.

b) Dorišite ustrezna vozlišča na odločitveno drevo. (5 točk)

Spodnji del novega drevesa:



c) Kakšna mora biti verjetnost uspeha pri pogajanjih, da se vam (še vedno?) splača vzeti službo v podjetju. Verjetnost uspeha pri pogajanjih ni odvisna od odločitve o napredovanju. (5 točk)

Verjetnost za pogajanje je v obeh primerih ista, zato:

$$1030 = 0.2 * \max(1500, 2000p) + 0.7 * \max(1000, 1500p)$$

Pričakujemo, da bo  $1500 > 2000p$  in  $1000 < 1500p$  (mora biti, da zmaga desna stran), potem dobimo:

$$1030 = 0.2 * 1500 + 0.7 * 1500p$$

$$p = 0.695.$$

Verjetnost za uspeh mora biti blizu 70%.

**Naloga 3 (40 točk)**

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

- (a) Na podlagi »user-based collaborative filtering« tehnike napovejte kakšno oceno bi uporabnik A dal izdelkoma 2 in 4. Za mero podobnosti uporabite Pearsonov količnik. Upoštevajte vse uporabnike z nenegativnim količnikom. (15 točk)

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

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

avgA = 4,5

avgB = 2

avgC = 3

avgD = 4

$sim(A,B) = [(5-4.5) \cdot (3-2) + (4-4.5) \cdot (2-2)] / \sqrt{(5-4.5)^2 + (4-4.5)^2} / \sqrt{(3-2)^2} = 0.707$

$sim(A,C) < 0$  (vidimo, ker sta ratinga ravno obrnjena)

$sim(A,D) = sim(A,B) = 0.707$  (ratingi pri D so ravno za 1 večji od B, zato enaki korelaciji)

Izdelek 2, uporabimo samo uporabnika D:

$pred(A, 2) = 4.5 + (4-4) = 4.5$

Izdelek 4:

$pred(A,4) = 4.5 + (0.707 \cdot (1-2) + 0.707 \cdot (5-4)) / 2 / 0.707 = 4.5$

- (b) Napovejte kakšno oceno bi uporabnik A dal izdelkoma 2 in 4 po metodi »Slope One«. (15 točk)

$dev(2,1) = 0.5$

$dev(2,3) = -0.5$

$pred(A,2) = [(5+0.5) \cdot 2 + (4 - 0.5) \cdot 2] / 4 = 4.5$

$dev(4,1) = 1$

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

$pred(A,4) = [(5+1) \cdot 3 + (4+2/3) \cdot 3] / 6 = 5.33$

- (c) Uporabnik A je naknadno ocenil še izdelka 2 in 4; izdelku 2 je dal oceno 4, izdelku 4 pa 5. Na podlagi teh dveh ocen izračunajte MAE za priporočilna sistema iz točk a) in b). Kateri daje bolj točne napovedi? Kateri bi dal uporabniku boljše priporočilo? (10 točk)

$$MAE(a) = ( |4.5-4| + |5-4.5| ) / 2 = 0.5$$

$$MAE(b) = ( |4.5-4| + |5-5.33| ) / 2 = 0.415$$

#### **Naloga 4 (10 točk)**

Na kratko opišite kako deluje »switch« hibridni priporočilni sistem. Kje oz. zakaj bi ga uporabili (podajte primer)? Kakšne prednosti bi si pri tej uporabi obetali?