**Izpit pri predmetu Odločitveni sistemi** (9.9.2014)

**Navodila:**

Izpit se piše 90 minut. Literatura ni dovoljena. Vrednost naloge je označena pri vsaki nalogi.

1. **(40 točk) Izbira programskega razvojnega okolja (IDE)**

Radi bi si izbrali najboljši IDE za programiranje v Javi. Izbiramo med Eclipse, IntelliJ in Netbeans. Določili smo nekaj kriterijev, ki vplivajo na našo izbiro in jih razvrstili v spodnjo tabelo. Kriteriji so: cena, uporabniška izkušnja, dodatki (plugins), sprotno iskanje napak (background compiling) in predlaganje kode (autocomplete). Kvalitativne atribute smo ocenili s tremi vrednostimi: slabo, dobro in zelo dobro.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Cena[EUR] | upo. izkušnja | dodatki | iskanje napak | predlaganje kode |
| Eclipse | 0 | slaba | >1000 | da | dobro |
| IntelliJ | 449 | zelo dobra | 500-1000 | da | zelo dobro |
| Netbeans | 0 | dobra | 500-1000 | da | dobro |

1. (5 točk) Izločite manjvredne variante.

Ni manjvrednih variant.

1. (5 točk) Variante razvrstite od najboljše do najslabše z leksikografsko metodo. Kriteriji so razvrščeni po pomembnosti od leve proti desni.

Netbeans > Eclipse > IntelliJ

1. (5 točk) Kaj mora v splošnem veljati za kriterije, ki jih uporabljamo pri odločanju. Kaj lahko poveste glede kriterijev v danem primeru?

* vključeni morajo biti vsi kriteriji, ki so relevantni za odločanje.
* izločeni morajo biti redundantni kriteriji.

V našem primeru imamo redundantni kriterij "iskanje napak"

1. (10 točk) Variante razvrstite z linearno metodo. Za koristnosti kriterijev lahko uporabite poljubno, a smiselno transformacijo. Uteži so po vrsti 3,3,1,1,2. Kakšna je koristnost najboljše variante?

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Cena[EUR] | upo. izkušnja | dodatki | iskanje napak | predlaganje kode |
| Eclipse | 100 | 0 | 100 | 100 | 50 |
| IntelliJ | 0 | 100 | 0 | 100 | 100 |
| Netbeans | 100 | 50 | 0 | 100 | 50 |

Koristnosti

v(Eclipse) = 60

v (IntelliJ) = 60

v(Netbeans) = 65

1. (5 točk) Za koliko bi se morala spremeniti cena najslabši varianti, da bi postala najboljša varianta?

Če bi se cena IntelliJ pocenila za 1/6 na 374 EUR, bi bila koristnost pri ceni cca 16.7, kar bi k skupni vsoti prineslo točno 5 točk.

1. (10 točk) Narišite analizo občutljivosti za ceno. Risba je lahko tudi približna, le ustrezno označite koordinate tre ključne točke.
2. **(20 točk) odločitvena drevesa: razširitev ali ne?**

Naše podjetje ponuja programsko rešitev v osnovni in razširjeni različici. Osnovna različica stane 10k EUR, razširitev pa še dodatnih 10kEUR.

Naš novi naročnik se je odločil za osnovno različico. Vendar vemo, da se v 50% naročniki čez čas vrnejo in naročijo še razširitev. Strošek prilagoditve osnovne različice naročnikovim željam je 4k EUR, prilagoditev razširitve stane prav tako 4k EUR, vendar če obe prilagoditvi naredimo hkrati, stane le 6k EUR.

Vprašanje je: ali se nam splača izvesti prilagoditev obeh takoj (torej hkrati) ali raje najprej prilagodimo osnovno različico in šele potem, če se uporabnik odloči, prilagodimo razširitev?

1. Nariši ustrezno odločitveno drevo in izberi boljšo odločitev.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Value Measure** | **U-Value** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 0.5 | **Kupi obe** | |  |  |
| |  | | --- | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14000 | 14000 |
|  |  |  | **>>>** | **Prilagodimo obe** | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 9000 | 9000 |  |  | 0.5 | **Kupi eno** | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4000 | 4000 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9000 |  |  |  |  |  |  |  | 0.5 | **Kupi obe** | |  |  |
| 9000 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 12000 | 12000 |
|  |  |  | **>>>** | **Prilagodimo samo osnovno** | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 9000 | 9000 |  |  | 0.5 | **Kupi eno** | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6000 | 6000 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Kot vidimo iz grafa, sta varianti ekvivalentni. Pričakovan dobiček je 9000 EUR v obeh primerih.

1. Koliko je vredna informacija, če vemo, da bo naročnik gotovo naročil razširitev.

Če bi vedeli, da bo naročnik gotovo naročil razširitev, potem bi prilagodili obe in zaslužuli 14000 EUR, kar je 5000 EUR več kot brez te informacije. Informacija je torej vredna 5000 EUR.

1. **(30 točk) Povezovalna pravila**

Predpostavimo, da si na televizijski hiši zapomnijo vse naše oglede. V spodnji tabeli so zapisani shranjeni ogledi v zadnjem dnevu za 5 naročnikov . Zmenimo se, da iz ogleda oddaje sklepamo, da je ta oddaja uporabniku všeč.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ogledi |
| uporabnik A | a,b,c |
| uporabnik B | b,c,d,e |
| uporabnik C | c,d |
| uporabnik D | a,b,d |
| Uporabnik E | a,b,c |

* 1. (20 točk) Iz te tabele izračunajte:
     1. Podporo (support) , zaupanje (confidence) in dvig (lift) povezovalnega pravila   
        *IF a,b THEN c*

*podpora = 2 / 5*

*zaupanje = 2 / 3*

*dvig = (2/3) / (4/5) = 5/6*

* + 1. Kakšna je Jaccardova mera podobnosti med oddajama a in b?

J(a,b) = 3/4

* + 1. Kateri oddaji sta si **najbolj** in kateri **najmanj** podobni glede na Jaccardovo mero podobnosti?

**J(a,b) = 3/4** J(a,c) = 2/5 J(a,d) = 1/5 **J(a,e) = 0**

J(b,c) = 3/5 J(b,d) = 2/5 J(b,e) = 1/4

J(c,d) = 2/5 J(c,e) = 1/4

J(d,e) = 1/3

* + 1. Izpišite vsa povezovalna pravila, katerih podpora je vsaj 0.6 (torej pri vsaj treh uporabnikih) in zaupanje vsaj 0.5.

a->b

b->a

b->c

c->b

* 1. (10 točk) Priporočilni system, ki ne pozna ogledov iz zgornje tabele je naročnikom priporočal naslednje oddaje:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ogledi | Točnost | Priklic |
| uporabnik A | a,b | 1 | 2/3 |
| uporabnik B | a,c,d | 2/3 | 1/4 |
| uporabnik C | a,b,d | 1/3 | 1/2 |
| uporabnik D | a,c | 1/2 | 1/3 |
| Uporabnik E | a,b | 1 | 2/3 |

Izračunajte točnost (precision), priklic (recall) in F-oceno.

V tabeli so zapisane točnosti in priklici po uporabnikih. Za skupen rezultat izračunamo povprečja:

Točnost = 0.7

Priklic = 0.48

F = harmonična sredina obeh = 2 / (1/Točnost + 1/Priklic) = 2 / (1.43 + 2.08) = 0.57

1. **(10 točk) Teoretično vprašanje**