

## Programski jezik

Študent računalništva se po končanem študiju želi naučiti še en programski jezik, ki bi mu koristil pri nadaljnjem delu, med drugim bi ga lahko omenil tudi pri pisanju prošenj za službo. Spodnja tabela vsebuje koristnosti 4-ih jezikov glede na hitrost izvajanja, berljivost kode in razširjenost. Številke pod imeni kriterijev označujejo uteži.

	hitrost izvajanja	berljivost kode	razširjenost
	40	25	35
<b>Python</b>	40	90	60
<b>Prolog</b>	60	40	10
<b>C++</b>	80	20	70
<b>Haskell</b>	50	30	10

a) Odstranite manjvredne variante.

Manj vredna je Haskell, slabša oz. enaka kot Prolog po vseh kriterijih.

b) Kateri jezik priporočate?

Python:  $40 \cdot 40 + 90 \cdot 25 + 60 \cdot 35 = 5950$

Prolog:  $60 \cdot 40 + 40 \cdot 25 + 10 \cdot 35 = 3750$

C++:  $80 \cdot 40 + 29 \cdot 25 + 70 \cdot 35 = 6150$

Priporočamo C++

c) Naredite analizo občutljivosti glede na berljivost kode!

Primerjamo Python in C++

Pri uteži 0 za berljivost kode, se uteži za hitrost izvajanja spremenijo v 53 in 47.

Premica za Python gre tako od 4940 (0) do 9000 (100) in C++ od 7530 (0) do 2000 (100).

$$y_1 = 4940 + 40,6 \cdot u$$

$$y_2 = 7530 - 55,3 \cdot u$$

Premici se sekata pri  $u \sim 27$ . Torej, če bi se pomembnost kriterija za berljivost čisto malo zvečala, bi Python postala preferenčna varianta.

## Revmatizem (nekoč izpitna naloga)

Za zdravljenje revmatizma najpogosteje uporabljamo eno izmed naslednjih štirih zdravil.

Zdravljenje s kortinaksom stane € 20000 (vse cene se nanašajo na zdravljenje v prvi fazi), uspešno je v 60% primerov, v 80% pa ima tudi neugodne stranske posledice. Prevokorteks je nekoliko cenejši (€ 18000), manj učinkovit (50%), vendar ima tudi manj stranskih posledic (70%). Laramitol je z € 10000 najcenejši, a manj učinkovit (40%) in ima vedno stranske posledice. Sorodni larotan stane € 12000 in ima stranske posledice le v 40% primerov, vendar je tudi najmanj učinkovit (20%).

Zdravila bomo ocenjevali z linearnim modelom. Ceno bomo točkovali tako, da bo dobilo najcenejše zdravilo 100 točk, najdražje 0, število točk vmes pa bo linearno (zdravilo, ki bi bilo ravno na polovici, bi dobili 50 točk, zdravilo, ki je na 20% poti od najcenejšega do najdražjega, dobi 80 točk ipd.). Učinkovitost pretvorimo v točke neposredno – 60% učinkovitost pomeni 60 točk. Pri stranskih učinkih lestvico obrnemo – 30 % možnost stranskih učinkov pomeni 70 točk.

[..10] a) Izberite najprimernejše zdravilo, če so uteži cene, učinkovitosti in stranskih učinkov 25, 45 in 30.

	Cena (EUR)	Uspešnost	Posledice
Kortinaks	20000	60%	80%
Prevokorteks	18000	50%	70%
Laramitol	10000	40%	100%
Laratan	12000	20%	40%

Koristnosti:

	Cena (EUR)	Uspešnost	Posledice
Kortinaks	0	60	20
Prevokorteks	20	50	30
Laramitol	100	40	0
Laratan	80	20	60

$$V(\text{kortinaks}) = 0.25 \cdot 0 + 0.45 \cdot 60 + 0.30 \cdot 20 = 33$$

$$V(\text{prevokorteks}) = 0.25 \cdot 20 + 0.45 \cdot 50 + 0.30 \cdot 30 = 36.5$$

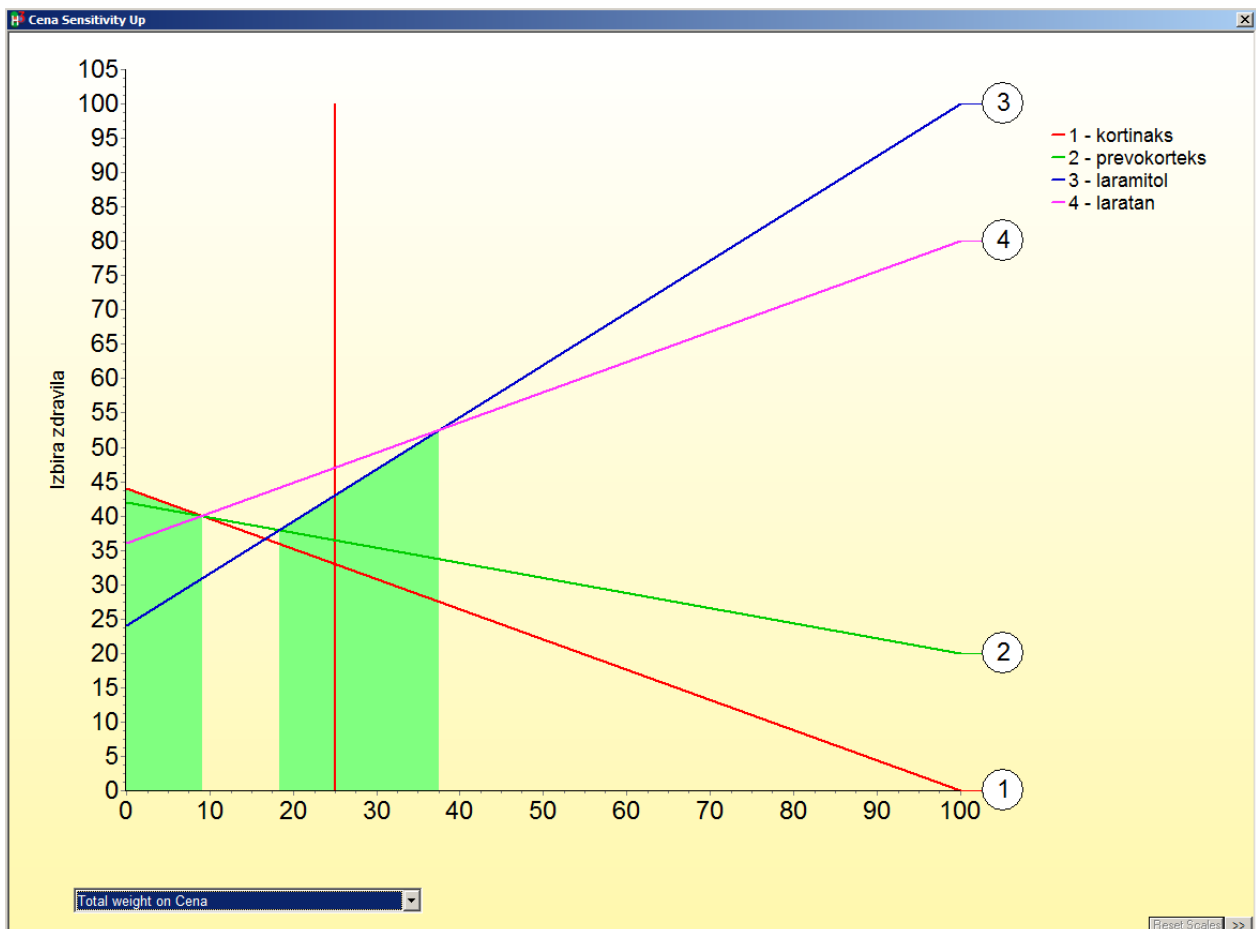
$$V(\text{laramitol}) = 0.25 \cdot 100 + 0.45 \cdot 40 + 0.30 \cdot 0 = 43$$

$$V(\text{laratan}) = 0.25 \cdot 80 + 0.45 \cdot 20 + 0.30 \cdot 60 = 47$$

Izberemo laratan.

- [..10] b) Ker študijo delamo za manj razvito podsaharsko državo, je količina denarja omejena, zato nihamo med dražjimi boljšimi zdravili in cenejšimi slabšimi, s katerimi pa bomo lahko pomagali več ljudem. Naredite analizo občutljivosti glede na ceno in opišite njene rezultate!

Slika iz Hiviewja:



- [..5] c) Glede uteži cene se komisija ne more uskladiti, se pa strinja, da so primerne vse uteži med 15 in 40. Glede na to dilemo smemo reči, da so "najboljše" vse variante, ki imajo najvišjo oceno kjerkoli na tem intervalu. Glede na analizo občutljivosti določite, katere variante so potemtakem najboljše. Ali pa je ena sama?

Samo ena varianta: **laratan**.

## Mafijske igre

V mafijski organizaciji želimo izbrati najboljšo dejavnost. Zbrali smo naslednje kriterije in variante:

dejavnost	donosnost	št. sodelavcev	org. zahtevnost	živ. nevarnost	zagrož. kazni
<b>pranje denarja</b>	srednja	srednja	visoka	nizka	srednja
<b>igre na srečo</b>	visoka	srednja	srednja	nizka	nizka
<b>bančni ropi</b>	visoka	nizko	srednja	nizka	visoka
<b>žeparjenje</b>	nizka	nizko	nizka	nizka	nizka
<b>finanč. goljufije</b>	visoka	srednje	srednja	nizka	srednja
<b>ugrabitve</b>	visoka	srednje	visoka	visoka	visoka
<b>plačani umori</b>	srednja	nizko	srednja	visoka	visoka
<b>zvodništvo</b>	srednja	visoko	srednja	nizka	srednja
<b>preprodaja drog</b>	visoka	visoko	visoka	nizka	srednja

Odgovorite na naslednja vprašanja. Vprašanja so enakovredna.

- a) Kakšna je definicija manjvredne variante?

Za varianto A rečemo, da je manjvredna od neke druge variante varianta (B), če ima A vse vrednosti kriterijev slabše ali enake B. Zaradi tega bo manjvredna varianta slabša od druge variante ne glede na to, katera odločitvena tehnika bo izbrana. Manjvredno varianta lahko vedno izločimo iz seznama variant.

- b) Izločite manjvredne variante.

pranje denarja, finančne goljufije, ugrabitve, zvodništvo, preprodaja drog, plačani umori.

Ostanejo nemanjvredne: igre na srečo, bančni ropi in žeparjenje

- c) Katera dejavnost je najboljša glede na leksikografsko metodo, če so kriteriji razvrščeni po pomembnosti od leve proti desni (donosnost je torej najpomembnejši).

bančni ropi > igre na srečo > žeparjenje

- d) Narišite hierarhično drevo kriterijev, kjer se:

- življenjsko nevarnost in zagrožene kazni združi v nevarnost: funkcija koristnosti je poprečje;
- iz števila sodelavcev in organizacijske zahtevnosti izračunamo zahtevnost: število sodelavcev je 2x bolj pomembno kot organizacijske zahtevnosti;
- iz nevarnosti in zahtevnosti izračunamo slabosti: funkcija koristnosti je povprečje;

- d. iz donosnosti in *slabosti* izračunamo skupno oceno s funkcijo:  $f = 2 \times \text{donosnost} + \text{slabost}$
- e) Izračunajte najboljšo varianto z linearnim modelom. Opisne vrednosti preslikajte takole: (visoka=100, srednja=80, nizka=0), če je visoko boljše oz. (visoka=0, srednja=80, nizka=100), če je nižje boljše.
- f) Narišite "map" diagram za kriterija donosnosti in slabosti.

## Ocenjevanje inovacij

Med boljšimi inovacijami v Sloveniji so: Tassimo Suny (kavni avtomat, ki zna delati tudi čaj), Mulčer "Profi Mega" (mulčer za intenzivne naloge s povečanim pretokom), modernizacija valjavskega ogrodja v Acroni d.o.o., sesalna enota v kapsuli (neslišni sesalci) in nalivno pero iz prevodnega ABS polimera (lahko ga uporabljamo za pisanje po tablici in po papirju). Izbrali bomo najboljšo inovacijo!

(opomba: to so moje subjektivne ocene in nimajo veliko veze z resničnimi vrednostimi)

	izvirnost (4)	tržna privlačnost (1)	povečanje uporabnosti (3)	družbeno-ekonomski učinki (2)
Tassimo Suny	3	5	3	4
Mulčer	2	3	5	4
Valjavsko ogrodje	1	0	5	4
Sesalna enota	3	4	1	2
Nalivno pero	5	4	3	5

Vse ocene so med 0 in 5. V oklepaju pri kriteriju je označena pomembnost kriterija.

- Izločite manjvredne variante.  
[Sesalna enota, valjavsko ogrodje.](#)
- Razvrstite variante po maxi-min metodi  
[Nalivno > Tassimo > Mulčer](#)
- Variante razvrstite z linearno metodo  
[Nalivno: 4.3](#)  
[Tassimo: 3.4](#)  
[Mulčer: 3.4](#)
- Kakšna bi morala biti utež kriterija "tržna privlačnost", da bi se spremenila najboljša varianta? Nalogo lahko rešujete grafično.  
[Narišete analizo občutljivosti za tržno privlačnost in pogledate, kje se sekata premici od Tassimo in od nalivnega peresa.](#)
- Spremenite pomembnosti kriterijem tako, da bo leksikografska metoda vrnila naslednje zaporedje: nalivno > mulčer > valjavsko > tassimo > sesalna enota

[Mora veljati.: družbeno > uporabnost > tržna > izvirnost](#)