

Subvencije za zagon podjetij

Slovenski podjetniški sklad letno pripravi razpis za subvencije novo nastalim tehnološkim podjetjem. Podjetje se lahko prijavi na razpis, če je član tehnološkega parka, če prvič sodeluje na razpisu in je mlajše od 18mesecev. (naš opis ne ustreza pravemu razpisu, je pa nekaj podobnosti.)

Prijavljena podjetja se oceni z naslednjimi kriteriji:

- **inovativnost**; možne vrednosti so "ni novega produkta", "uvajanje novega produkta, ki ni rezultat lastnih raziskav", "uvajanje produkta, ki je rezultat lastnih raziskav"
- **sodelovanje z univerzo**
- **stopnja izdelka**; "ni izdelkov", "izdelek v fazi ideje", "izdelek v fazi razvoja" in "izdelek je pripravljen za uporabo v poslovne procesu"
- **tržna naravnost**; "ni tržne strategije", "cilj je Slovenija", "cilj je Evropa", "cilj je cel svet"
- **reference lastnikov**; "lastniki nimajo ustreznih referenc", "imajo ustrezne reference"
- **starost podjetja**; (v mesecih)
- **član tehnološkega parka**; (da)

Prijavljena podjetja:

Podjetje	inovativnost	sod z univ.	stopnja	tržna nar.	reference	starost	član TP	Strošek projekta
P1	lastni	ne	razvoj	Evropa	nima	16	DA	30.000
P2	tuj prod.	da	ideja	Evropa	ima	11	DA	25.000
P3	ni produkta	ne	ni izdelka	Evropa	nima	18	DA	70.000
P4	ni produkta	da	ni izdelka	Slovenija	nima	3	NE	80.000
P5	lastni	ne	ideja	Svet	nima	5	DA	50.000
P6	lastni	da	za uporabo	nima	ima	22 mes	DA	10.000
P7	tuj prod.	da	za uporabo	Slovenija	ima	14	DA	15.000

a) Katere variante ne ustrezajo prej določenim pogojem? Odstranite jih! Kaj lahko poveste o kriterijih?

P6 ne ustreza (prestaro) in P4 (ni član tehnološkega parka). Kriterij član TP postane redundanten.

b) Določite koristnosti vrednosti kriterijev in pripravite novo tabelo.

- inovativnost**, vrstni red: ni produkta, tuj produkt, lastni produkt. Če ne uvajamo produkta, ne dobimo točk. Če uvajamo lastni produkt, dobimo 1.5-krat toliko točk, kot če uvajamo tuj produkt.
- sodelovanje z univerzo in reference sta binarna atributa**
- tržna naravnost**: za Svet dobimo 6x toliko kot za Evropo. Za Evropo dobimo 6x toliko kot za Slovenijo. Za "nima" ne dobimo točk.
- starost**: do 6 mesecev dobimo maksimalno število točk, nad 6 mesecev koristnost linearno pada
- strošek projekta**: 50.000 je idealen znesek, zanj dobimo vse točke. Večji in manjši zneski dobijo manj točk: pri 0 je koristnost 0 in vse, kar je več kot 100.000 dobi prav tako koristnost 0. Vmes je linearno.
- stopnja izdelka**

Podjetje	inovativnost	sod z univ.	stopnja	tržna nar.	reference	starost	Strošek projekta
P1	100	0	70	17	0	17	60
P2	66	100	60	17	100	58	50
P3	0	0	0	17	0	0	60
P5	100	0	60	100	0	100	100
P7	66	100	100	3	100	33	30

c) Izločite manjvredne variante.

Manjvredna varianta je P3 (je slabša od P5 in P1).

d) Določite uteži kriterijev in izračunajte koristnost najboljše variante.

Izločimo kriterij član TP, vsota = 15. Normirane uteži so: 3/15, 2/15, 2/15, 4/15, 1/15, 1/15, 2/15.

Vrednost P1: $100 * 3/15 + 0 * 2/15 + 70 * 2/15 + 17 * 4/15 + 0 * 1/15 + 17 * 1/15 + 60 * 2/15 = 43$

Vrednost P2: $66 * 3/15 + 100 * 2/15 + 60 * 2/15 + 17 * 4/15 + 100 * 1/15 + 58 * 1/15 + 50 * 2/15 = 56$

Vrednost P3: ni potrebno računati, ker je manjvredna.

Vrednost P5: $100 * 3/15 + 0 * 2/15 + 60 * 2/15 + 100 * 4/15 + 0 * 1/15 + 100 * 1/15 + 100 * 2/15 = 74$

Vrednost P7: $66 * 3/15 + 100 * 2/15 + 100 * 2/15 + 3 * 4/15 + 100 * 1/15 + 33 * 1/15 + 30 * 2/15 = 54$

Najboljša varianta je P5.

SSD diski

V tabeli smo zbrali podatke o SSD diskih (leta 2012) (vrednosti so približne):

	Kapaciteta [Gb]	Cena [EUR]	Hitrost branja [Mb/s]	Hitrost pisanja [Mb/s]
Samsung 840	128	140	550	400
Intel 330	180	130	500	450
Plextor M5	128	150	550	350
Crucial M4	128	100	400	200

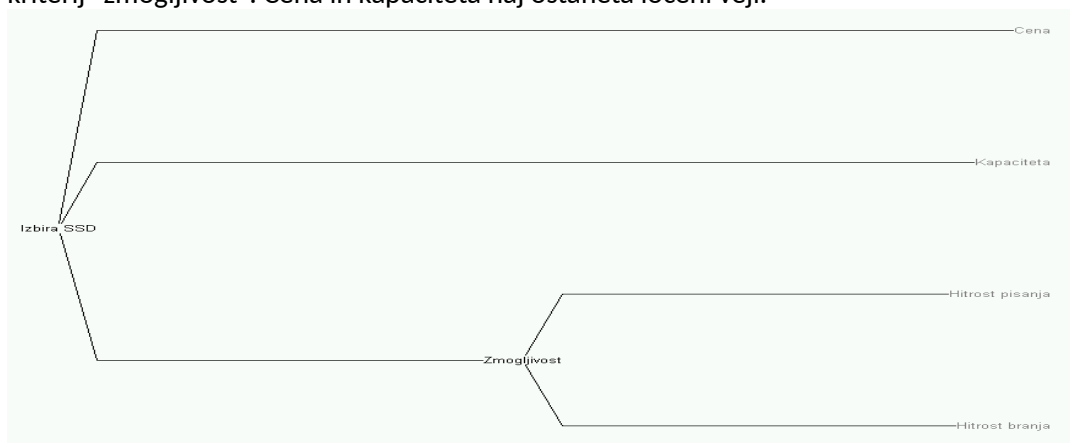
a) Izločite manjvredne variante.

Plextor M5 (slabša od Samsung 840)

b) Izračunajte koristnosti posameznih vrednosti. Povsod uporabite relativno skalo.

	Kapaciteta[Gb]	Cena [EUR]	Hitrost pisanja [Mb/s]	Hitrost branja [Mb/s]
Samsung 840	0	0	100	80
Intel 330	100	25	67	100
Crucial M4	0	100	0	0

- c) Narišite hierarhičen model kriterijev, kjer hitrost pisanja in hitrost branja združite v izpeljan kriterij "zmogljivost". Cena in kapaciteta naj ostaneta ločeni veji.



- d) Izberite najboljšo varianto, če imajo kapaciteta, cena in zmogljivost enako utež. Kriterija "hitrost pisanja" in "hitrost branja" sta enako pomembna.

Samsung: $100 * 1/6 + 80 * 1/6 = 30$

Intel: $100 * 1/3 + 25 * 1/3 + 67 * 1/6 + 100 * 1/6 = 69.5$

Crucial: $100 * 1/3 = 33$

Programerji

Na razpis za delovno mesto programerja se je prijavilo pet kandidatov. Ovrednotili smo jih po kriterijih "prvi vtis" (15 %), "znanje programiranja v Oberonu" (10 %), "znanje programiranja v Pythonu" (50 %), "obvladovanje podatkovnih zbirk" (20 %) in "poprečna ocena na fakulteti" (5 %).

	prvi vtis	Oberon	Python	pod. zbirke	popr. ocena
Ceglar	50	0	80	40	60
Cesar	20	0	70	60	80
Jovanovič	100	0	40	0	90
Kerševan	10	0	40	54	70
Kmet	50	0	50	49	0

(Opomba: podatki so izmišljeni naključno!)

- a) Poiščite morebitne manjvredne variante in jih izločite. Za vsako izločeno varianto pojasnite, katera varianta jo izloči.

Manjvredna varianta je Kerševan (slabši od Cesarja).

- b) Ocenite variante z modelom uteženih vsot (linearnim modelom).

$$V(\text{ceglar}) = 50 * 0.15 + 80 * 0.5 + 40 * 0.20 + 60 * 0.05 = 58.5$$

$$V(\text{cesar}) = 20 * 0.15 + 70 * 0.5 + 60 * 0.2 + 80 * 0.05 = 54$$

$$V(\text{jovanovič}) = 100 * 0.15 + 40 * 0.5 + 90 * 0.05 = 39.5$$

$$V(\text{kmet}) = 50 * 0.15 + 50 * 0.5 + 49 * 0.20 = 42.3$$

Glede na ta model bi izbrali Ceglarja.

Problemi pri matematiki

Splošno velja, da se dijaki v srednji šoli ne naučijo dovolj matematike. Še posebno težavo jim predstavlja računanje koeficientov linearne premice. Ministrstvo za šolstvo se je tako odločilo, da bo del sredstev iz proračuna porabilo za implementacijo matematičnih tutorskih sistemov, ki bodo v srednjih šolah uporabljeni kot dodatno učno gradivo. Objavili so razpis in kriterije po katerih bodo izbrali najboljšega ponudnika:

- cena (med 0 in 500.000,00 EUR je popolnoma sprejemljiva, med 500.000,00 in 1.000.000,00 koristnost linearno pada in več od 1.000.000,00 je popolnoma nesprejemljiva – več kot milijon sredstev ni možno zbrati)
- čas izdelave (koristnost linearno pada med 0 in 5 leti)
- pričakovana uspešnost (% dijakov, ki sem jim uspeh izboljša; če je uspešnost več kot 10% imamo maksimalno koristnost)

Na razpis so dobili 3 ponudbe:

- Carnegie Learning je ameriška firma, ki že več let proizvaja tutorske sisteme. Cena produkta je 400.000,00 EUR, prilagoditev za slovenski sistem bi znašala 200.000,00 in izobraževanje učiteljev 100.000,00 EUR. Carnegie ponuja še dodatni modul za učenje diferencialnih enačb, ki bi stal še dodatnih 300.000,00 EUR in izobraževanje dodatnih 100.000,00 EUR. Proces priprave produkta bi trajal 2 leti in pričakuje se, da bi se uspešnost izboljšala vsaj 9% (11% z dodatnim modulom) dijakom.
- Andes je brezplačen program za poučevanje fizike. Prilagoditev in izobraževanje bi skupaj znašalo 400.000,00 EUR, projekt bi bil izvedljiv v 4 letih. Pričakovana uspešnost bi pa seveda bila 0% , saj Andes ni program za poučevanje matematike, ampak fizike.
- Fakulteta za računalništvo in informatiko se je javila, da bo razvila svoj splošni tutorski sistem. Cena projekta bi znašala 300.000,00 EUR in projekt bi trajal 3 leta. Vendar bi zaradi naprednega načina komunikacije med računalnikom in učiteljem sistem prilagodili za borih 15.000,00 EUR in bi skupaj z izobraževanjem učiteljev to trajalo le eno leto. Pričakovana uspešnost produkta je 7%.

Razpisna komisija je objavila pomembnosti posameznih kriterijev: 5 za ceno, 4 za pričakovano uspešnost in 1 za čas.

Rešitev:

Ponudniki	cena	čas	uspešnost
Carnegie1	700k	2leti	9%
Carnegie2	1100k	2leti	11%
Andes	400k	4leta	0%
FRI	315k	4leta	7%

Tabela koristnosti:

Carnegie2 lahko izpustimo, ker je predraga in nesprejemljiva.

Ponudniki	cena	čas	uspešnost
Carnegie1	60	60	90
Andes	100	20	0
FRI	100	20	70

Naloge:

- a) Katera ponudba bi zmagala na razpisu?

$$v(\text{carnegie1}) = 0.5 \cdot 60 + 0.1 \cdot 60 + 0.4 \cdot 90 = 72$$

$$v(\text{andes}) = 0.5 \cdot 100 + 0.1 \cdot 20 + 0.4 \cdot 0 = 52$$

$$v(\text{fri}) = 0.5 \cdot 100 + 0.1 \cdot 20 + 0.4 \cdot 70 = 80$$

zmaga fri!

- b) Carnegie Learning je z lobiranjem dosegel spremembo pomembnosti kriterijev; pomembnosti cene in uspešnosti sta se zamenjali. Katera ponudba je zdaj najboljša?

$$v(\text{carnegie1}) = 0.4 \cdot 60 + 0.1 \cdot 60 + 0.5 \cdot 90 = 75$$

$$v(\text{andes}) = 0.4 \cdot 100 + 0.1 \cdot 20 + 0.5 \cdot 0 = 42$$

$$v(\text{fri}) = 0.4 \cdot 100 + 0.1 \cdot 20 + 0.5 \cdot 70 = 77$$

še vedno zmaga fri!

- c) Carnegie Learning je z dodatnim lobiranjem dosegel uvedbo novega kriterija *podpora*. Ta označuje, če je v ceni vključena nadaljnja podpora in pomoč pri uporabi. Carnegie Learning je seveda edini, ki to ponuja. Pomembnost tega kriterija je enaka pomembnosti kriterija *čas*.

nove pomembnosti: : 4 za ceno, 5 za pričakovano uspešnost, 1 za čas in 1 za podporo. Normalizirane uteži so: 4/11, 5/11, 1/11 in 1/11

$$v(\text{carnegie1}) = 4/11 \cdot 60 + 1/11 \cdot 60 + 5/11 \cdot 90 + 1/11 \cdot 100 = 77.3$$

$$v(\text{andes}) = 4/11 \cdot 100 + 1/11 \cdot 20 = 38.2$$

$$v(\text{fri}) = 4/11 \cdot 100 + 1/11 \cdot 20 + 5/11 \cdot 70 = 70$$

carnegie zdaj zmaga!

Mobilna telefonija

Izbrati moramo ponudnika mobilne telefonije za naročniško razmerje, v okviru katerega bomo klicali praktično samo v stacionarno omrežje. Pri ponudniku A stanejo klici v stacionarno omrežje 0,20 € med 7.00 in 19.00, in 0,13 € sicer. Pri ponudniku B stanejo klici 0,27 € med 7.00 in 16.00, 0,20 € med 16.00 in 19.00, in 0,10 € sicer. Ponudnik C ima enotno ceno 0,17 €. Opravili ste analizo svojih klicev in ugotovili, da 25% svojih klicev opravite v času od 7.00 do 16.00 in 40 % v času od 16.00 do 19.00.

Kateri ponudnik je najcenejši glede na naše pogovorne navade?

$$A: 0.25 * 0.20 + 0.40 * 0.20 + 0.35 * 0.13 = 0.1755$$

$$B: 0.25 * 0.27 + 0.40 * 0.2 + 0.35 * 0.1 = 0.1825$$

$$C: = 0.17$$

Najcenejši je ponudnik C