

METODE OPTIMIZACIJE (Tekstovi zadataka za vežbe)

Višekriterijumska optimizacija

1. Rešiti zadatak VLP u kome je potrebno minimizirati funkciju $f_1(x) = x_1 + x_2$, maksimizirati funkciju $f_2(x) = x_1 + 2x_2$ i minimizirati funkciju $f_3(x) = x_1 + 3x_2$, pri ograničenjima:

$$x_1 + 2x_2 \geq 12$$

$$2x_1 + x_2 \leq 16$$

$$x_1 \geq 2$$

$$x_2 \geq 0$$

primenom metode težinskih koeficijenata ako su težine kriterijuma:

(a) $w_1 = 5, w_2 = 3$ i $w_3 = 2$;

(b) $w_1 = 1, w_2 = 3$ i $w_3 = 2$.

2. Rešiti zadatak VKO leksikografskom metodom:

$$(\max) [f_1(x), f_2(x), f_3(x)]$$

p.o.

$$8x_1 + 4x_2 \leq 600$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 300$$

$$4x_1 + 3x_2 \leq 360$$

$$5x_1 + 10x_2 \geq 600$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

gde su:

$$f_1(x) = 8x_1 + 12x_2$$

$$f_2(x) = 14x_1 + 10x_2$$

$$f_3(x) = x_1 + x_2$$

ako je redosled značajnosti kriterijuma jednak njihovim indeksima.

3. Vlasnik hotela pre početka sezone odlučuje o opremanju soba nameštajem. Hotel raspolaže sa ukupno 58 soba, od kojih su 16 male, tako da mogu da budu samo jednokrevetne, dok ostale mogu biti jednokrevetne, dvokrevetne ili trokrevetne. Podaci o ceni opremanja soba i sezonskoj zaradi po sobi su dati u sledećoj tabeli:

	Jednokrevetna	Dvokrevetna	Trokrevetna
Cena opremanja	20 000 din	40 000 din	60 000 din
Sezonska zarada	15 000 din	25 000 din	30 000 din

Za opremanje soba vlasnik može da izdvoji 2,5 miliona dinara. On želi da postigne dva cilja: (1) da ostvari što veću sezonsku zaradu hotela i (2) da omogući primanje što većeg broja gostiju kako ne bi došlo do toga da gostima bude uskraćeno gostoprimstvo.

- (a) Formulirati matematički model za određivanje optimalnog plana opremanja soba potrebnim nameštajem (broj kreveta) ako se žele ostvariti oba postavljena kriterijuma.
- (b) Rešiti zadatak ako je prvi kriterijum prioritetan i ako je vlasnik spreman da „žrtvuje” 50 000 din svoje sezonske zarade da bi poboljšao drugi kriterijum.

4. Rešiti zadatak VKO

$$(\max) f_1(x) = 2x_1 + x_2$$

$$(\max) f_2(x) = x_1 + 3x_2$$

p.o.

$$3x_1 + x_2 \leq 190$$

$$2x_1 + 5x_2 \leq 300$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

primenom metode rastojanja, koristeći pravougaonu metriku, ako su željene vrednosti funkcija cilja: $f_1^z = 120$ i $f_2^z = 175$ i ako se smatra da je prvi kriterijum duplo značajniji od drugog.