



# **Diskretni lokacijski modeli**



# DISKRETNİ LOKACIJSKI MODELI

---

- U diskretnom lokacijskom problemu treba izabrati jednu ili više novih lokacija (centara) iz konačnog, unapred zadatog skupa mogućih lokacija.
- Prebrojavanjem svih mogućih kombinacija novih lokacija može se doći do optimalnog rešenja, odnosno do rešenja u kome funkcija cilja dobija minimalnu vrednost, ali u slučaju velikog broja korisnika i novih objekata, ovaj proces može na računaru trajati veoma dugo.
- Većina diskretnih lokacijskih problema je nelinearno programiranje – teško. Zbog toga su i metode rešavanja najčešće heurističke.



# Hibridna analiza

- Objektivni faktori mere za i-tu lokaciju:

$$OFM_i = \frac{\max_i \left[ \sum_{j=1}^q OF_{ij} \right] - \sum_{i=1}^q OF_{ij}}{\max_i \left[ \sum_{j=1}^q OF_{ij} \right] - \min_i \left[ \sum_{j=1}^q OF_{ij} \right]}, i = 1, 2, \dots, m$$



# Hibridna analiza

➤ Lokacijska mera i-te lokacije:

$$LM_i = CFM_i \cdot [\alpha \cdot OFM_i + (1 - \alpha) \cdot SFM_i]$$

$\alpha$  – koeficijent odnosa težina subjektivnih/objektivnih faktora

CFM – kritički faktor mere

OFM – objektivni faktor mere

SFM – subjektivni faktor mere



# Zadatak 1.

Operacioni menadžer kompanije XY dobio je zadatak da izabere najbolju lokaciju za njihov novi pogon za proizvodnju sokova. Alternativne lokacije koje su na raspolaganju su: Beograd, Niš, Novi Sad, Kragujevac. Menadžment želi da u sistem donošenja odluka uključi 2 kritička, 2 objektivna i 3 subjektivna faktora (dato u tabeli). Težine subjektivnih faktora su takođe date u tabeli. Odrediti najbolju lokaciju ako subjektivni faktori imaju veću težinu za 30% od objektivnih faktora.

Alternativne lokacije	Kritički		Objektivni		Subjektivni		
	Pristupni prilazi	Poreske olakšice	Prihodi	Troškovi rada i energije	Karakteristike radne snage 0,5	Stav lokalne zajednice 0,3	Izgled lokacije 0,2
Beograd	1	1	200	50	0,4	0,6	0,8
Niš	1	1	180	90	0,9	0,8	0,6
Novi Sad	0	1	150	135	0,7	0,5	0,7
Kragujevac	1	0	190	90	0,8	0,6	0,4



# Zadatak 2.

Operacioni menadžer kompanije Z koja se bavi distribucijom proizvoda kućne hemije dobio je zadatak da izabere najbolju lokaciju za njihov novi distributivni centar u Beogradu. Alternativne lokacije koje su na raspolaganju su: Šimanovci, Viline vode, Novi Beograd. Menadžment želi da u sistem donošenja odluka uključi 2 kritička, 2 objektivna i 2 subjektivna faktora (dato u tabeli). Težine subjektivnih faktora su takođe date u tabeli. Odrediti najbolju lokaciju ako subjektivni faktori imaju manju težinu za 20% od objektivnih faktora.

Alternativne lokacije	Kritički		Objektivni		Subjektivni	
	Pristupni prilazi	Infrastruktura	Prihodi	Troškovi rada i energije	Izgled lokacije 0,3	Stav lokalne zajednice 0,7
Šimanovci	1	1	150	30	0,4	0,8
Viline vode	1	1	180	80	0,8	0,7
Novi Beograd	1	1	160	45	0,9	0,3



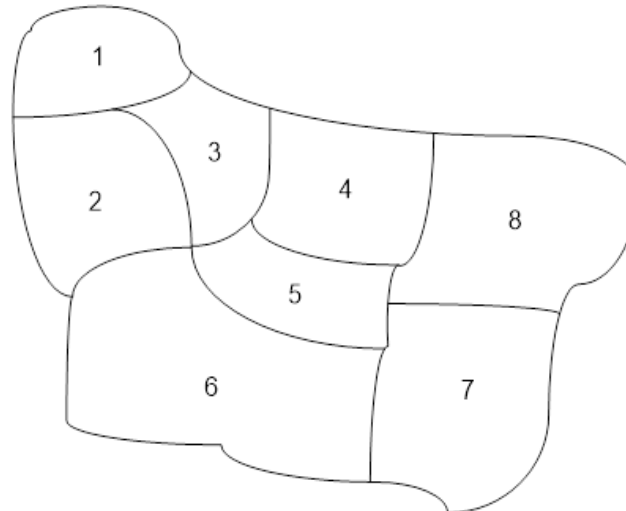
# Problem prekrivanja skupa

- **Korak 1.** Ako je  $C_j = 0$  za svako  $j = 1, 2, \dots, n$ , dodeliti jedinicu  $X_j = 1$  i ukloniti sva ograničenja u kojima se  $X_j$  pojavljuje sa koeficijentom  $+1$ .
- **Korak 2.** Ako je  $C_j > 0$ , za bilo koje  $j = 1, 2, \dots, n$ , ni  $X_j$ , se ne pojavljuje sa koeficijentom  $+1$  ni u jednom preostalom ograničenju, dodeliti mu vrednost  $X_j = 0$ .
- **Korak 3.** Za sve preostale promenljive, utvrditi odnos  $c_j / d_j$ , gde je  $d_j$  broj ograničenja u kojima se  $x_j$  pojavljuje sa koeficijentom  $+1$ . Promenljivoj  $k$  čiji je količnik  $C_k / d_k$  najmanji, dodeliti  $x_k = 1$  i ukloniti sva ograničenja u kojima se  $x_k$  pojavljuje sa koeficijentom  $+1$ . Potom rešiti dobijeni model.
- **Korak 4.** Ako nema više ograničenja, svim ostalim promenljivama dodeliti vrednost  $0$ , što označava i rešenje problema. Ukoliko imajoš ograničenja, ići na korak 1.



# Zadatak 3.

Trgovinsko preduzeće želi da otvori više maloprodajnih objekata na teritoriji grada Niša, sa namerom da pokrije svu teritoriju grada i da svaki klijent bude u mogućnosti da do njihovog objekta stigne u roku od 10 minuta. Grad Niš podeljen je na 8 gradskih blokova. Maloprodajni objekti mogu biti locirani u centar svakog bloka, a troškovi lociranja u svakoj zoni iznose 80, 50, 40, 95, 105, 90, 75, 100 hiljada novčanih jedinica. (ograničenje od 10 minuta podrazumeva da klijenti mogu da stignu za to vreme do centra svoje zone i do centara samo susednih zona).



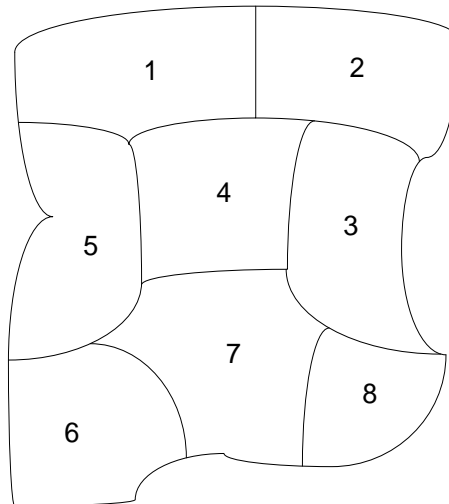
**Slika 1.** Grad Niš podeljen na 8 blokova





# Zadatak 4.

Trgovinsko preduzeće želi da otvori više maloprodajnih objekata na teritoriji grada Kragujevca, sa namerom da pokrije svu teritoriju grada i da svaki klijent bude u mogućnosti da do njihovog objekta stigne u roku od 5 minuta. Grad Kragujevac podeljen je na 8 gradskih blokova. Maloprodajni objekti mogu biti locirani u centar svakog bloka, a troškovi lociranja u svakoj zoni iznose 100, 50, 200, 40, 60, 80, 90, 150 hiljada novčanih jedinica. (ograničenje od 5 minuta podrazumeva da klijenti mogu da stignu za to vreme do centra svoje zone i do centara samo susednih zona).



**Slika 1.** Grad Kragujevac podeljen na 8 blokova