

Úloha 1 (Alokačná úloha)

Firma disponuje tromi veľkými skladmi vo svojej distribučnej sieti. Z týchto skladov, ktoré majú kapacity 350, 250 a 500 ton tovaru, sa zásobujú 6 odberatelia, ktorých požiadavky sú 150, 120, 80, 250, 300 a 90 t tovaru. Vzdialenosti skladov od odberateľov udáva tabuľka.

Určte, ktorý odberateľ bude odkiaľ zásobovaný tak, aby celkové dopravné náklady boli minimálne, ak viete, že náklady na prepravu 1 t tovaru z miesta i na miesto j sú lineárne závislé od vzdialenosti týchto miest.

Treba dodržať technologickú podmienku, že každý odberateľ musí dostať celú svoju požiadavku z jedného skladu.

	O1	O2	O3	O4	O5	O6
S1	2	3	4	4	1	4
S2	4	6	3	8	3	3
S3	1	5	5	2	5	2

Rozbor

Označme:

c_{ij} – vzdialenosť z i do j

b_j – požiadavka odberateľa j

e – jednotkové náklady (na prepravu 1 t) na 1 km

$ec_{ij}b_j$ – náklady na uspokojenie požiadavky j -teho odberateľa zo skladu i

$x_{ij} - 1(0)$, ak odberateľ j bude (nebude) zásobovaný zo skladu i

Celkové náklady: $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^6 eb_jc_{ij}x_{ij} = e \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^6 b_jc_{ij}x_{ij}$

Ak $e > 0$, môžeme optimalizovať prepravný výkon v tonokilometroch: $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^6 b_jc_{ij}x_{ij}$

Úloha 1a

V predchádzajúcej úlohe uvažte obmedzenie, že 3. sklad môže zásobovať nanajvýš 2 odberateľov.

Úloha 1b

Odberateľ 3 môže byť zásobovaný len zo skladov 2 alebo 3.

Úloha 1c

Odberatelia 4 a 5 musia byť zásobovaní z rovnakého skladu.

Úloha 2 (Alokačná úloha s fixnou sadzbou)

Upravte model predchádzajúcej úlohy podľa nasledujúceho zadania:

Kapacity skladov nie sú obmedzené, ale sklady môžu obslúžiť len jedného odberateľa. Ak by mali obslúžiť viac ako jedného, vyžiadala by si úprava skladov náklady 2000, 3000 a 4000 € za plánovacie obdobie. Jednotkové dopravné náklady sú 10 €/tkm.

Úloha 2a

Predchádzajúci model upravte tak, aby sa úprava skladov vykonala vtedy, ak sa z nich odváža viac ako 300 ton tovaru.

Úloha 3 (Lokačná úloha s fixnou sadzbou, kapacitne neobmedzená)

V alokačnej úlohe 1 predpokladajte, že sklady ešte nie sú postavené. Fixné náklady na vybudovanie skladu (rozpočítané na dobu životnosti) sú v 1. mieste 2000, v 2. 3000 a v 3. 4000 €/plánovacie obdobie. Ak sa sklad postaví, jeho kapacita nebude obmedzená.

Rozmiestnite sklady a určte plán zásobovania tak, aby celkové náklady boli čo najmenšie.

Úloha 3a

V predchádzajúcej úlohe uvažte obmedzenie, že v 1. mieste možno kvôli obmedzenému pozemku postaviť len sklad s kapacitou 300 ton.

Úloha 3b

V predchádzajúcej úlohe berte do úvahy, že iná firma dokáže na pozemku v 1. mieste postaviť sklad s kapacitou 500 ton a nákladmi 2500 €/mesiac. Zistite, či sa oplatí postaviť sklad na prvom mieste, ak áno, ktorý.

Úloha 4 (p-medián)

V alokačnej úlohe predpokladajte, že sklady ešte nie sú postavené. Ak sa sklad postaví, jeho kapacita nebude obmedzená.

Kde sa majú postaviť 2 sklady a ako im majú byť pridelení odberatelia, ak chceme minimalizovať celkový prepravný výkon?

Úloha 5 (p-centrum)

Kde treba otvoriť 2 sklady, ak chceme, aby najväčšia vzdialenosť odberateľa od postaveného skladu bola čo najmenšia?