

Optimalizácia zloženia stravy

Uvažujme šesť rôznych potravín: chlieb, mlieko, syr, ryby, zemiaky a jogurt s nasledovnými vlastnosťami jednotkového množstva príslušnej potraviny:

	Chlieb	Mlieko	Syr	Zemiaky	Ryby	Jogurt
Cena v \$	2.0	3.5	8.0	1.5	11.0	1.0
Bielkoviny v g	4.0	8.0	7.0	1.3	8.0	9.2
Tuky v g	1.0	5.0	9.0	0.1	7.0	1.0
Cukry v g	15.0	11.7	0.4	22.6	0.0	17.0
Množstvo kalórií	90	120	106	97	130	180

Musíme nájsť také zloženie stravy, ktoré obsahuje nie menej ako 150 kalórií, nie viac ako 10 g bielkovín, nie menej ako 10 g cukrov a nie menej ako 8 g tuku. Tiež chceme, aby strava mala minimálne náklady. Okrem toho by strava mala obsahovať aspoň 0,5 g rýb a nie viac ako 1 pohár mlieka.

Zmiešavací problém

Uvažujte príklad výrobcu kŕmnych zmesí pre hovädzí dobytok. V našom jednoduchom príklade zmes obsahuje dve aktívne zložky a výplň. Jeden kilogram kŕmnej zmesi musí obsahovať minimálne množstvá zo všetkých sledovaných živín uvedených v tabuľke:

Živina	A	B	C	D
[g]	90	50	20	2

Prísady majú nasledovné nutričné hodnoty a ceny:

	A	B	C	D	cena/kg
Prísada 1 [g/kg]	100	80	40	10	40
Prísada 2 [g/kg]	200	150	20	-	60
Výplň	-	-	-	-	-

Aké majú byť množstvá aktívnych prísad a výplne na jeden kilogram kŕmnej zmesi?

Navrhňte optimálne zloženie zliatiny (minimalizovať náklady)

K dispozícii sú štyri kovy A, B, C a D, ktoré majú tieto vlastnosti:

kov	hustota	obsah uhlíka v %	obsah fosforu v %	Cena v \$ / kg
A	6500	0.2	0.05	2.0
B	5800	0.35	0.015	2.5
C	6200	0.15	0.065	1.5
D	5900	0.11	0.1	2.0

Je požiadavka na výrobu zliatinu s minimálnymi nákladmi, ktorá má takýto požadovaný rozsah vlastností:

rozsah	hustota	obsah uhlíka v %	obsah fosforu v %
od	5950	0.1	0.045
do	6050	0.3	0.055

Úloha o výrobnom programe (1)

Firma môže vyrábať 4 typy prístrojov (A, B, C, D). Minimálne a maximálne množstvá jednotlivých prístrojov, ako aj ich ceny sú uvedené v tabuľke:

prístroj	minimálne množstvo	maximálne množstvo	Cena [\$]
A	650	1000	4.5
B	1700	2200	5.5
C	1100	1400	6.5
D	880	1300	7.0

Firma má 3 stroje (S1, S2, S3). Každý stroj môže pracovať od T_{min} po T_{max} minút nasledovne:

Stroj / čas	T_{min} [min]	T_{max} [min]
S1	55000	65000
S2	60000	69000
S3	62000	68000

Úloha o výrobnom programe (2)

Časy potrebné na výrobu jednotlivých prístrojov (A, B, C, D) na jednotlivých strojoch sú uvedené v tabuľke:

	A	B	C	D
S1	10	12	8	18
S2	14	11	10	17
S3	13	10	11	20

Aký je optimálny výrobný program?

prístroj	minimálne množstvo	maximálne množstvo	Cena [\$]
A	650	1000	4.5
B	1700	2200	5.5
C	1100	1400	6.5
D	880	1300	7.0

Stroj / čas	Tmin [min]	Tmax [min]
S1	55000	65000
S2	60000	69000
S3	62000	68000

	A	B	C	D
S1	10	12	8	18
S2	14	11	10	17
S3	13	10	11	20