

Zadaci iz Linga

1. Problem maksimizacije profita

Kompanija proizvodi dva tipa proizvoda, P1 i P2.

Svaka jedinica proizvoda P1 donosi profit od 40 dolara, dok svaka jedinica proizvoda P2 donosi profit od 30 dolara.

Kompanija raspolaže sa maksimalno 100 sati rada i 80 jedinica sirovina.

Proizvodnja jedne jedinice proizvoda P1 zahteva 1 sat rada i 2 jedinice sirovina, dok proizvodnja jedne jedinice proizvoda P2 zahteva 2 sata rada i 1 jedinicu sirovina.

Odrediti koliko proizvoda P1 i P2 kompanija treba da napravi, ako je cilj kompanije da maksimizuje profit, uz poštovanje ograničenja rada i sirovina.

2. Problem particionisanja

Dat je skup brojeva $S = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$.

Odrediti podskup A tako da je zbir elemenata iz A i $S \setminus A$ što bliži.

Idealno, zbir brojeva u podskupovima bi trebalo da bude jednak, ali ako to nije moguće, razlika između zbirova treba da bude što manja.

Primeri:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$S = \{3, 3, 4, 6, 7, 9, 14, 38, 74\}$$

3. Transportni problem

Firma raspolaže sa n skladišta i m prodavnica. Svako skladište raspolaže zdatom količinom robe.

Svaka prodavnica se takođe mora snabdeti sa određenom količinom robe. Ako su poznate cene transporta po jedinici robe od svakog skladišta do svake prodavnice, odrediti kako se prodavnice trebaju snabdeti tako da ukupna cena transporta bude što manja.

Primeri:

$$n=3, m=4$$

Količina robe po skladištu: 30, 25, 21

Potražnja robe po prodavnici: 15, 17, 22, 12

Matrica cena transporta:

$$\begin{matrix} 6, & 2, & 6, & 7, \\ 4, & 9, & 5, & 3, \\ 8, & 8, & 1, & 5 \end{matrix}$$

4.Problem trgovačkog putnika

Ako nam je za dat spisak gradova poznata daljina između svakog para gradova (c_{ij}), koji je najkraći mogući put da se poseti svaki grad tačno jednom i vrati se u početni grad?

$$\begin{aligned} \min \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq i, j=1}^n c_{ij} x_{ij}: \\ x_{ij} \in \{0, 1\} & \quad i, j = 1, \dots, n; \\ \sum_{i=1, i \neq j}^n x_{ij} = 1 & \quad j = 1, \dots, n; \\ \sum_{j=1, j \neq i}^n x_{ij} = 1 & \quad i = 1, \dots, n; \\ u_i - u_j + 1 \leq (n-1)(1 - x_{ij}) & \quad 2 \leq i \neq j \leq n; \\ 2 \leq u_i \leq n & \quad 2 \leq i \leq n. \end{aligned}$$

$x_{ij}=1$ ako iz grada i ide u grad j , a 0 u suprotnom

Promenljive u_i služe kako bi se onemogućila pojava ciklova dužine manje od n .