

# METODE OPTIMALIZACIJE U GRAĐEVINARSTVU

## OPĆI PROBLEM LINEARNOG PROGRAMIRANJA

1

### Opći problem linearog programiranja

Neka matrice A, B i C imaju isto značenje kao i u prethodno razmatranim problemima. Označimo sa  $A^i$  i-ti redak – vektor od A, a sa M i N skupove indeksa od 1 do m i od 1 do n:

$$M = \{1, 2, \dots, m\} \quad N = \{1, 2, \dots, n\}$$

Neka je S podskup od M a  $C(S)$  njegov komplement, tj.  $S \subseteq M$  i  $C(S) = M \setminus S$ . Konačno neka je  $T \subseteq N$  i  $C(T) = N \setminus T$ . Sada možemo opisati opći problem linearog programiranja:

$$(1) \quad \text{max } C^T X$$

prof. dr. sc. Ivica Završki — Metode optimalizacije u građevinarstvu, 4. predavanje

2

uz uvjete:

$$(2) \quad \begin{aligned} x_j &\geq 0, j \in T && \text{Za podskup izvan} \\ &&& \text{T više nije definirano} \\ A^i X &\leq b_i, i \in S \\ A^i X &= b_i, i \in C(S) \end{aligned}$$

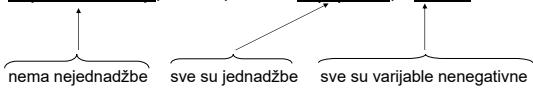
Zapažamo:

- da se ne zahtijeva nenegativnost svih varijabli, već samo jednog broja
- neki uvjeti imaju oblik nejednadžbe a ostali su u vidu jednadžbi
- opći problem se reducira na standardni kao svoj specijalni slučaj, kada je  $S = M$  (u uvjetima sve su nejednadžbe) i  $T = N$  (sve varijable su nenegativne) tako, da su komplementi  $C(S)$  i  $C(T)$  prazni skupovi.

prof. dr. sc. Ivica Završki — Metode optimalizacije u građevinarstvu, 4. predavanje

3

Opći problem se svodi na kanonski, kada je  $S$  prazan skup, dakle, dakle  $C(S) = M$ , i  $T = N$



### Primjer 1:

prof. dr. sc. Ivica Završki --- Metode optimizacije u građevinarstvu, 4. predavanje

4

4

**Primjer:**

Opći problem maksimuma preformulirajte u kanonski oblik:

$$\begin{array}{l}
 \text{Maks Z} = -x_1 + 2x_2 + 3x_3 \\
 \text{Balas T} = -4x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 + \varphi x_5 \\
 \\
 \begin{array}{lll}
 2x_1 + & x_2 - 2x_3 \leq 5 & \\
 -4x_1 + 2x_2 + & x_3 \leq 7 & \\
 x_1 + & 2x_3 = 4 & \\
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{lll}
 2x_1 + & x_2 - 2x_3 - x_4 & = 5 \\
 -4x_1 + 2x_2 - & x_3 + x_5 & = 7 \\
 x_1 & - 2x_3 & = 4
 \end{array}
 \\
 \\
 x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 < 0 \\
 \uparrow \\
 x_1, x_2, x_3^+, x_4, x_5 \geq 0
 \end{array}$$

5

5

### Primjer:

Opći problem minimuma preformulirajte u kanonski oblik:

$$\begin{array}{l}
 \text{Min Z} = 2x_1 - 3x_2 + x_3 - x_4 \\
 \\
 \text{Max T} = -2x_1^1 - 3x_2 + 4x_3 - x_4 + x_5 + x_6 \\
 \\
 \begin{array}{ll}
 x_1 = & x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 5 \\
 -2x_1 = & x_2 + x_3 - 2x_4 \leq 7 \\
 2x_1 + 2x_2 - & x_3 + x_4 \leq 5
 \end{array}
 \end{array}$$

6

6