

Extra uppgift till kap 14.

Betrakta heltalsproblemet

$$\max z = x_1 + x_2$$

$$\text{då } -x_1 + 6x_2 \leq 18$$

$$x_1 \leq 3$$

$$10x_1 + 10x_2 \geq 15$$

$$x_1, x_2 \geq 0, \text{heltal}$$

- Rita upp det tillåtna området till problemet. Lös LP-relaxationen grafiskt och ange optimallösning och optimalt målfunktionsvärde.
- Betrakta heltalsproblemet och ange samtliga extrempunkter till dess konvexa hölje.
- Lägg till bivillkor som gör att det tillåtna området begränsas till heltalsproblemet konvexa hölje.
- Lös LP-relaxationen med de nya bivillkoren tillagda. Ange optimallösning och optimalt målfunktionsvärde.

Lösning

Betrakta heltalsproblemet

$$\max z = x_1 + x_2$$

$$\text{då } -x_1 + 6x_2 \leq 18$$

$$x_1 \leq 3$$

$$10x_1 + 10x_2 \geq 15$$

$$x_1, x_2 \geq 0, \text{heltal}$$

- a) Rita upp det tillåtna området till problemet. Lös LP-relaxationen grafiskt och ange optimallösning och optimalt målfunktionsvärde.

Optimallösning där bvk. (1) och (2) skär $\Rightarrow x^* \begin{pmatrix} 3 \\ 3.5 \end{pmatrix}$ och $z^* = 6.5$

- b) Betrakta heltalsproblemet och ange samtliga extrempunkter till dess konvexa hölje.

5 extrempunkter:

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- c) Lägg till bivillkor som gör att det tillåtna området begränsas till heltalsproblemet konvexa hölje.

2 nya bvk. behövs:

- $x_2 \leq 3$
- Ett \geq som går genom punkterna $x^{(1)} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ och $x^{(2)} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}$. Rätta linjens ekvation ger: $x_1 + x_2 \geq 2$.