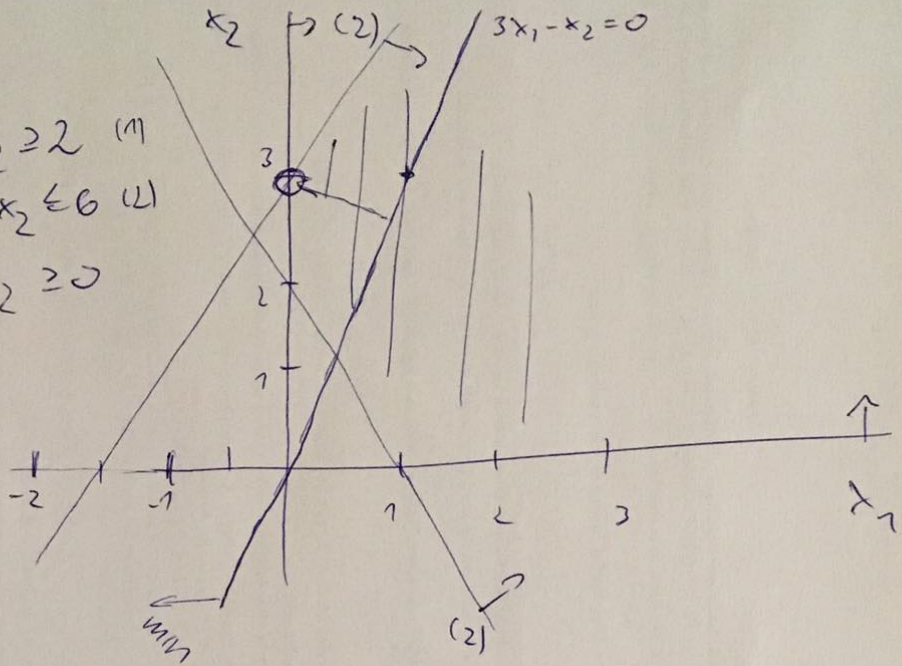


Grafické řešení LP

→ Velké a přehledné obrázky!

3.1) $\min 3x_1 - x_2$
 s. t. $2x_1 + x_2 \geq 2$ (1)
 $-4x_1 + 2x_2 \leq 6$ (2)
 $x_1, x_2 \geq 0$

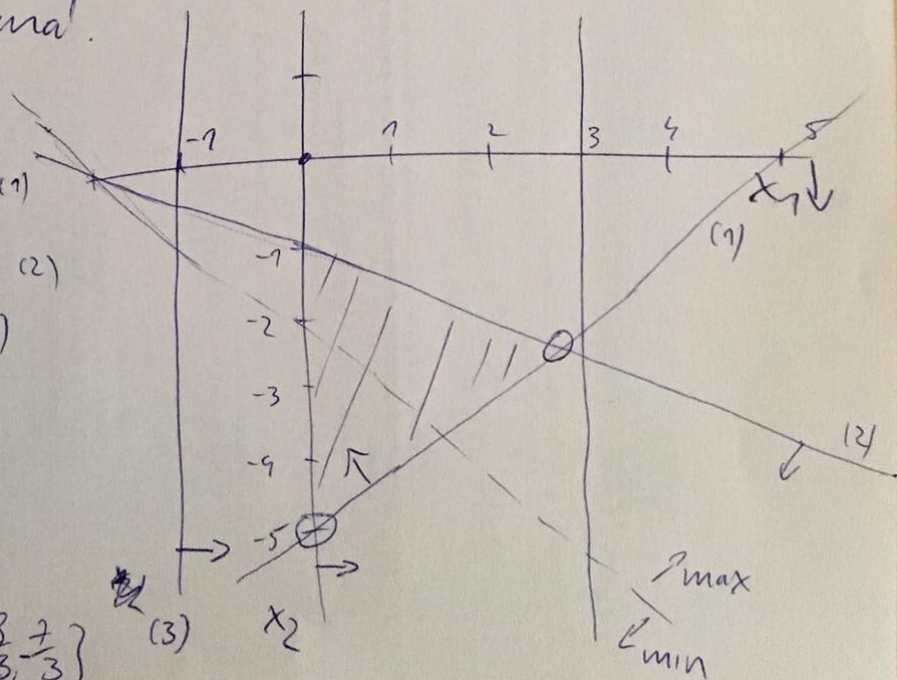


→ minimum v bodě $[0, 3]$

3.2) maximalizace, postupují opačným směrem, je jasné že když s "vrstevnicí" obj. fce budeme chytat "doprava", stále nějaké řešení bude přípustné (např. $[x_1, 0]$, $x_1 \geq 1$ nebo ∞)

cílka je neomezená!

3.3 $\min 2x_1 - 2x_2$
 s. t. $x_1 - x_2 \leq 5$ (1)
 $x_1 + 2x_2 \leq -2$ (2)
 $-x_1 \leq 1$ (3)
 $x_1 \geq 0$
 $x_2 \leq 0$

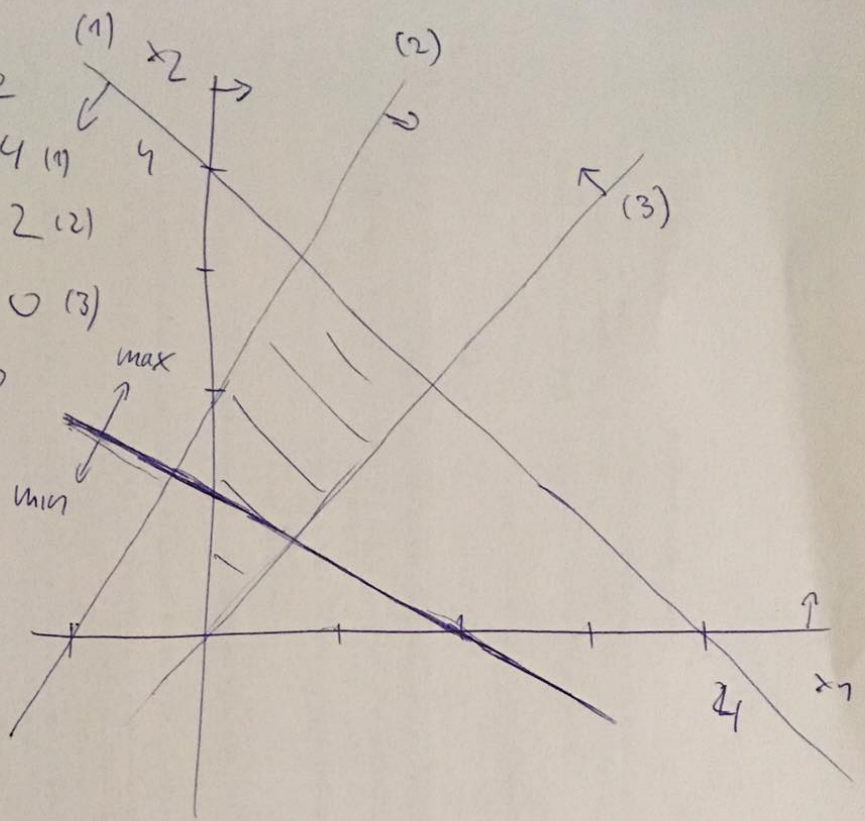


min $\rightarrow [0, -5]$

3.4 max $\rightarrow \begin{cases} x_1 - x_2 = 5 \\ x_1 + 2x_2 = -2 \end{cases} \rightarrow \begin{bmatrix} 8 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$

3.5

$$\begin{aligned} \max & 2x_1 + 4x_2 \\ \text{s.t.} & x_1 + x_2 \leq 4 \quad (1) \\ & -2x_1 + x_2 \leq 2 \quad (2) \\ & x_1 - x_2 \leq 0 \quad (3) \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$



$\Rightarrow \max$ v (2) x (1)

$$x_1 + x_2 = 4$$

$$-2x_1 + x_2 = 2$$

$$\rightarrow \left[\frac{2}{3}, \frac{10}{3} \right]$$

3.6

$\Rightarrow \min \rightarrow [0, 0]$

3.7

$$\max s \quad x_1 + x_2$$

\rightarrow cíleová' funkce je rovnoběžná' s (1)

\rightarrow maximum se nabývá' na (1) mezi (2) a (3)

$$(1) \times (2) \Rightarrow \left[\frac{2}{3}, \frac{10}{3} \right]$$

$$(1) \times (3) \Rightarrow [2, 2]$$

ϵ maximum se nabývá' v $[6, 4-\epsilon]$ pro $t \in \left[\frac{2}{3}, 2 \right]$.
funkční hodnota je 4.

3.8

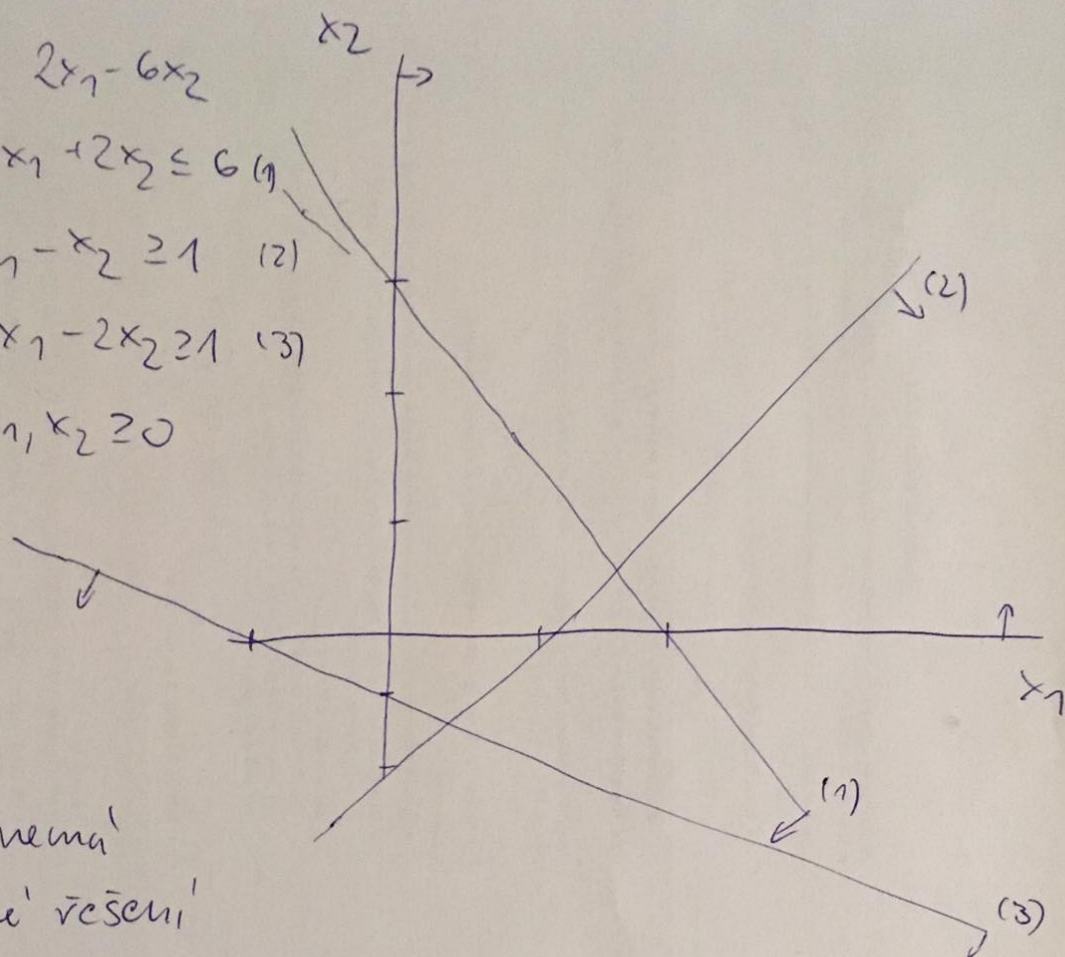
$$\max 2x_1 - 6x_2$$

$$\text{s.t. } 3x_1 + 2x_2 \leq 6 \quad (1)$$

$$x_1 - x_2 \geq 1 \quad (2)$$

$$-x_1 - 2x_2 \geq 1 \quad (3)$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



→ úloha nemá
přípustné řešení

(evidentně rovnice $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

a $-x_1 - 2x_2 \geq 1$ nesplňují zároveň x_1, x_2 .)

3.9

$$\max -3x_1 + 5x_2$$

$$\text{s.t. } 5x_1 + 4x_2 + x_3 \geq 2$$

$$8x_1 + x_2 - 2x_3 = 1$$

$$2x_2 + x_3 \leq -2$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \in \mathbb{R}$$

$$\rightarrow x_3 \rightarrow x_3^+ \text{ a } x_3^-$$

$$\rightarrow -u$$

$$\rightarrow +v$$

$$\min c^T x$$

$$\text{s.t. } Ax = b$$

$$x \geq 0$$

$$c = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 1 & -1 & -1 & 0 \\ 8 & 1 & -2 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$b = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \quad x = (x_1, x_2, x_3^+, x_3^-, u, v), \quad x \geq 0.$$