

# Lineární programování 7

Degenerovaná úloha, v níž nejsou problémy s cyklením

$$\begin{aligned} \min \quad & 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 \\ & x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 + x_5 = 4 \\ & -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_5 = 2 \\ & x_1 - x_2 - x_3 + x_4 + x_5 = 0 \\ & x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 5 \end{aligned}$$

Řešení. Maticový zápis:

-2	-1	-1	-1	-1	0
1	1	3	3	1	4
-1	2	3	0	2	2
1	-1	-1	1	1	0

Hledáme výchozí PBR:

1	1	3	3	1	4
0	3	6	3	3	6
0	-2	-4	-2	0	-4

1	1	3	3	1	4
0	1	2	1	1	2
0	1	2	1	0	2

1	1	3	3	1	4
0	1	2	1	1	2
0	0	0	0	1	0

1	1	3	3	0	4
0	1	2	1	0	2
0	0	0	0	1	0

1	0	1	2	0	2
0	1	2	1	0	2
0	0	0	0	1	0

Máme PBR s hodnotami  $x_1 = 2$ ,  $x_2 = 2$ ,  $x_3 = x_4 = x_5 = 0$

Úloha je degenerovaná – naše PBR má jen dvě nenulové složky (bazická proměnná  $x_5$  má hodnotu 0).

Optimalizujeme:

-2	-1	-1	-1	-1	0
1	0	1	2	0	2
0	1	2	1	0	2
0	0	0	0	1	0

Anulujeme relativní ceny bazických proměnných:

0	0	3	4	0	6
1	0	1	2	0	2
0	1	2	1	0	2
0	0	0	0	1	0

Do báze jde  $x_4$ , z báze jde  $x_1$ :

0	0	3	4	0	6
$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	0	1
0	1	2	1	0	2
0	0	0	0	1	0

-2	0	1	0	0	2
$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	0	1
$-\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	0	0	1
0	0	0	0	1	0

Do báze jde  $x_3$ , z báze jde  $x_2$ :

-2	0	1	0	0	2
$\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	1	0	1
$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	1	0	0	$\frac{2}{3}$
0	0	0	0	1	0

$-\frac{5}{3}$	$-\frac{2}{3}$	0	0	0	$\frac{4}{3}$
$\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	1	0	$\frac{2}{3}$
$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	1	0	0	$\frac{2}{3}$
0	0	0	0	1	0

Máme optimální PBR  $(0, 0, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}, 0)$  s cenou  $\frac{4}{3}$ .