

Dualita LP - hledání horního odhadu

$$\begin{array}{l} \text{maximalizuj} \\ \text{za podmínek} \end{array} \quad \begin{array}{r} x_1 + x_2 + x_3 \\ x_1 - x_2 \\ x_2 + x_3 \\ 2x_2 - x_3 \\ 2x_2 + x_3 \end{array} \leq \begin{array}{l} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 5 \end{array}$$

Dualita LP - hledání horního odhadu

maximalizuj	x_1	+	x_2	+	x_3			
za podmínek	x_1	-	x_2			\leq	1	$\cdot y_1$
			x_2	+	x_3	\leq	1	$\cdot y_2$
			$2x_2$	-	x_3	\leq	1	$\cdot y_3$
			$2x_2$	+	x_3	\leq	5	$\cdot y_4$

$$y_1x_1 + (-y_1 + y_2 + 2y_3 + 2y_4)x_2 + (y_2 - y_3 + y_4)x_3 \leq y_1 + y_2 + y_3 + 5y_4$$

Dualita LP - hledání horního odhadu

maximalizuj	x_1	+	x_2	+	x_3				
za podmínek	x_1	-	x_2			\leq	1	$\cdot y_1$	1
			x_2	+	x_3	\leq	1	$\cdot y_2$	0
			$2x_2$	-	x_3	\leq	1	$\cdot y_3$	0
			$2x_2$	+	x_3	\leq	5	$\cdot y_4$	1

$$y_1x_1 + (-y_1 + y_2 + 2y_3 + 2y_4)x_2 + (y_2 - y_3 + y_4)x_3 \leq y_1 + y_2 + y_3 + 5y_4$$
$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$$

Dualita LP - hledání horního odhadu

maximalizuj	x_1	+	x_2	+	x_3				
za podmínek	x_1	-	x_2			≤ 1	$\cdot y_1$	1	1
			x_2	+	x_3	≤ 1	$\cdot y_2$	0	4/3
			$2x_2$	-	x_3	≤ 1	$\cdot y_3$	0	1/3
			$2x_2$	+	x_3	≤ 5	$\cdot y_4$	1	0

$$y_1 x_1 + (-y_1 + y_2 + 2y_3 + 2y_4)x_2 + (y_2 - y_3 + y_4)x_3 \leq y_1 + y_2 + y_3 + 5y_4$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 8/3$$

Optimální řešení: $x_1 = 5/3$, $x_2 = 2/3$, $x_3 = 1/3$

Dualita LP - hledání horního odhadu

$$\begin{array}{rcllcl}
 \text{maximalizuj} & x_1 & + & x_2 & + & x_3 & & \\
 \text{za podmínek} & x_1 & - & x_2 & & & \leq & 1 & \cdot y_1 \\
 & & & x_2 & + & x_3 & \leq & 1 & \cdot y_2 \\
 & & & 2x_2 & - & x_3 & \leq & 1 & \cdot y_3 \\
 & & & 2x_2 & + & x_3 & \leq & 5 & \cdot y_4
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 & y_1 x_1 + (-y_1 + y_2 + 2y_3 + 2y_4)x_2 \\
 & \quad + (y_2 - y_3 + y_4)x_3 \leq y_1 + y_2 + y_3 + 5y_4
 \end{aligned}$$

Duální lineární program:

$$\begin{array}{l}
 \text{minimalizuj} \quad y_1 + y_2 + y_3 + 5y_4 \\
 \text{pro} \quad y_1, y_2, y_3, y_4 \geq 0 \\
 \text{za podmínek} \quad y_1 = 1 \\
 \quad \quad \quad -y_1 + y_2 + 2y_3 + 2y_4 = 1 \\
 \quad \quad \quad y_2 - y_3 + y_4 = 1
 \end{array}$$

Dualita LP - hledání horního odhadu

maximalizuj	x_1	+	x_2	+	x_3				
za podmínek	x_1	-	x_2			\leq	1	$\cdot y_1$	1
			x_2	+	x_3	\leq	1	$\cdot y_2$	4/3
			$2x_2$	-	x_3	\leq	1	$\cdot y_3$	1/3
			$2x_2$	+	x_3	\leq	5	$\cdot y_4$	0

$$y_1 x_1 + (-y_1 + y_2 + 2y_3 + 2y_4)x_2 + (y_2 - y_3 + y_4)x_3 \leq y_1 + y_2 + y_3 + 5y_4$$

Duální lineární program:

minimalizuj $y_1 + y_2 + y_3 + 5y_4$

pro $y_1, y_2, y_3, y_4 \geq 0$

za podmínek

$$\begin{aligned} y_1 &= 1 \\ -y_1 + y_2 + 2y_3 + 2y_4 &= 1 \\ y_2 - y_3 + y_4 &= 1 \end{aligned}$$