Úkol 2, příklad 4

František Farka

7. března 2010

Podmínky ze zadání nejprve upravím:

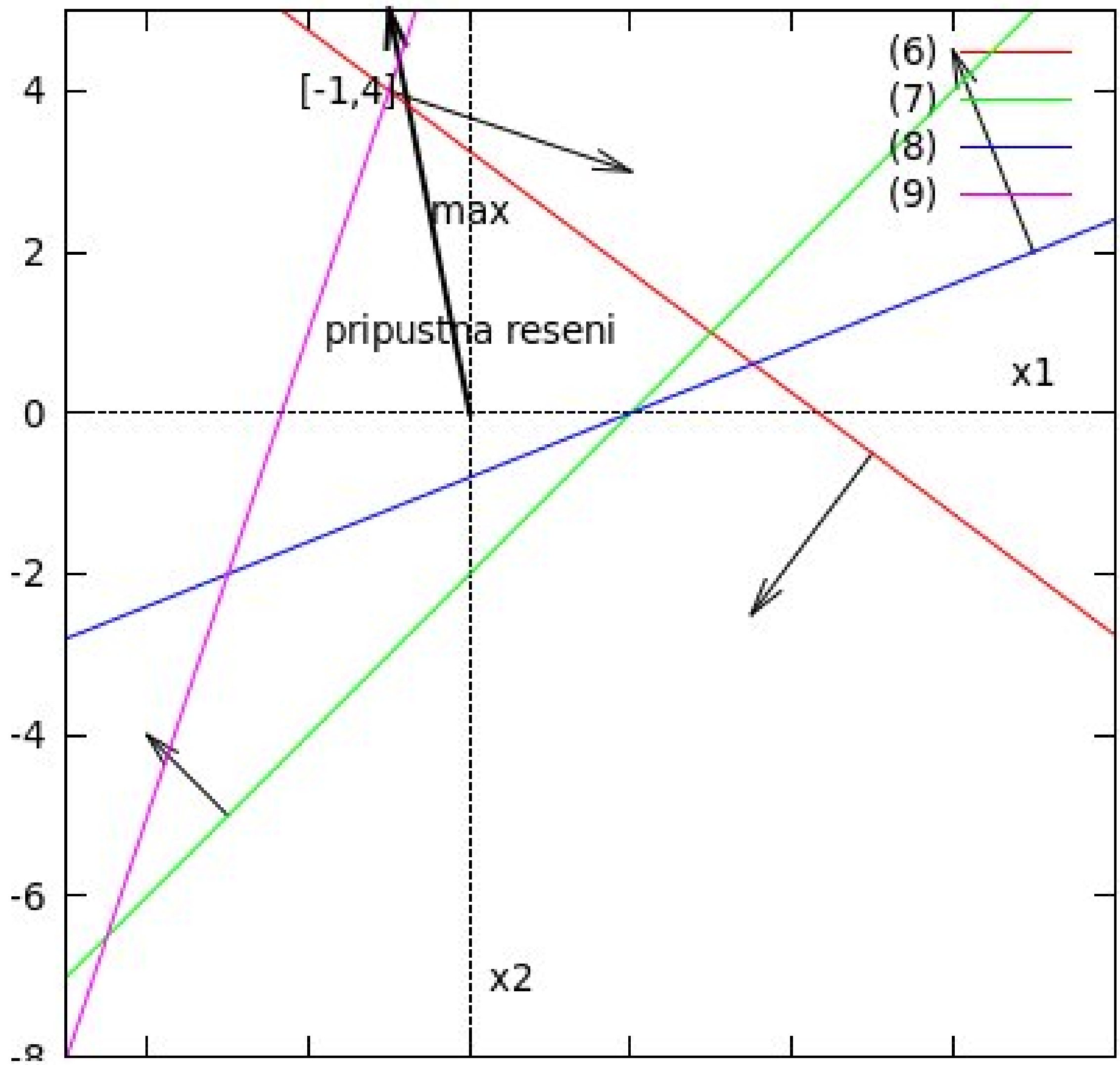
$$
\begin{aligned}
7x_1 + 10x_2 + 2x_3 &\leq 23 && (1)\\
3x_1 + 2x_2 + x_3 &\leq 7 && (2)\\
2x_1 + 3x_2 + x_3 &= 5 && (3)\\
-4x_1 - 14x_2 - 3x_3 &\leq -11 && (4)\\
3x_1 - x_2 &\geq -7 && (5)
\end{aligned}
$$

Zavedu substituci $x_3 = 5-2x_1-3x_2$, která plyne z (3). Dostanu podmínky ve tvaru:

$$
\begin{aligned}
3x_1 + 4x_2 &\leq 13 && (6)\\
x_1 - x_2 &\leq 2 && (7)\\
2x_1 - 5x_2 &\leq 4 && (8)\\
3x_1 - x_2 &\geq -7 && (9)
\end{aligned}
$$

Cílová funkce má nyní tvar $\max 5x_1 + 5x_2 - 5$

Protože (3) platila jako rovnost, množina přípustných řešení se nezmění, stejně tak si zachová hodnoty i cílová funkce, proto je optimum nové úlohy stejně jako optimum úlohy za zadání.



Průsečík přímek (6) a (9) je pak z obrázku zřejmě optimálním řešením p5i maximalizaci podle vektoru max a je to bod $[-1, 4]$

Tedy pro proměnné x_1 a x_2 je maximum v bodech $x_1 = -1$ a $x_2 = 4$, proměnnou x_3 dopočtu ze substituce $x_3 = 5 + 2 * 1 - 3 * 4 = -5$. Maximum je tedy max$-3x_1 + 2x_2 - x_3 = -3 * (-1) + 2 * 4 - (-5) = 16$.