

## 2. seminář:

### Lineární programování, simplexová metoda, řešení pomocí MS Excel Solver, postoptimalizační analýza

**Příklad 1:** Simplexovou metodou řešte následující úlohy:

a)  $z = 36x_1 + 12x_2 + 60x_3 \rightarrow \max.$

za podmínek

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 9$$

$$x_1 + 3x_3 \leq 3$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

b)  $z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max.$

za podmínek

$$x_1 - x_2 \leq 12$$

$$-2x_1 + x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2, \geq 0$$

c)  $z = 3x_1 - x_2 \rightarrow \max.$

za podmínek

$$3x_1 + x_2 \leq 3$$

$$3x_1 - 4x_2 \geq 12$$

$$-2x_1 + x_2 \geq 6$$

$$x_1, x_2, \geq 0$$

**Příklad 2:** Řešení úloh z příkladu 1 minulého cvičení pomocí počítače:

Spusťte MS Excel a zapněte si doplněk Solver (Řešitel). Odkaz na návod, jak postupovat, je v učebních materiálech. Tamtéž se nalézají soubory finanalyza.xls, reklama.xls a portfolio.xls, které je možné pro další práci uložit na disk H. Po otevření souboru v Excelu spustíte Řešitel na roletce Nástroje, dále je třeba nastavit cílovou buňku, měněné buňky a postupně přidat omezující podmínky. V Možnostech lze zakliknout tlačítko „Nezáporná čísla“. Pokud jste postupovali správně, po uložení Možností stiskem „OK“ a následným stiskem tlačítka

„Řešit“ se objeví hláška, že bylo nalezeno vyhovující řešení. Následným stiskem „OK“ potvrdíme, že chceme uchovat řešení a můžeme si prohlédnout výsledky.

**Příklad 3:** Pomocí Řešitele nalezněte optimální řešení úlohy z příkladu 1a):

$$z = 36x_1 + 12x_2 + 60x_3 \rightarrow \max.$$

za podmínek

$$2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 9$$

$$x_1 + 3x_3 \leq 3$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Doplňující otázky:

- Na základě citlivostní zprávy z Řešitele určete intervaly stability pro cenové koeficienty i pro omezení.
- Interpretujte zadání úlohy jako úlohu optimalizace výrobního programu s  $m$  surovinami a  $n$  výrobky a formulujte duální úlohu k původní úloze.
- Kde ve výsledcích z Řešitele nalezneme optimální hodnoty duálních proměnných?
- Kde v simplexové tabulce nalezneme řešení duální úlohy?
- Zkontrolujte, zda se hodnoty účelových funkcí primární a duální úlohy shodují.