

Operaciona istraživanja

27. IV 2010. godine

1. Fabrika proizvodi dve vrste proizvoda (X i Y) koristeći dve mašine (A i B). Za proizvodnju jednog proizvoda X potrebno je 50 minuta na mašini A i 30 minuta na mašini B. Za proizvodnju jednog proizvoda Y potrebno je 24 minute na mašini A i 33 minute na mašini B. Na početku nedelje ima 30 proizvoda X i 90 proizvoda Y u skladištu. Raspoloživo vreme na mašini A je 40 sati, a na mašini B 35 sati. Potreba za proizvodom X u tekućoj nedelji je 75, a za proizvodom Y je 95. Cilj fabrike je da suma proizvoda X i Y u skladištu na kraju nedelje bude maksimalna.

- Matematički formulisati problem odlučivanja koliko kojeg proizvoda proizvesti tokom tekuće nedelje.
- Rešiti postavljeni linearni problem grafički.

2. Za problem linearnog programiranja u matričnom obliku

$$\begin{aligned}c^T x &\rightarrow \max \\ Ax &= b \\ x &\geq 0\end{aligned}$$

izvesti formulu za rečnik u matričnom obliku ako su bazične promenljive $\mathcal{B}$ i nebazične $\mathcal{N}$.

(Vršiti aranžiranje matrica A , x i c : $A = [B|N]$, $x = [x_B|x_N]$, $c = [c_B|c_N]$.)

Ako se vektor cena promeni: $c \mapsto c + t\Delta c$ ($c_B \mapsto c_B + t\Delta c_B$, $c_N \mapsto c_N + t\Delta c_N$), gde je t realni parametar, izvesti uslov za t da optimalno rešenje $x_B = x_B^*$ ostane optimalno.

3. Dat je problem linearnog programiranja.

$$\begin{array}{rrrrrr} 15x_1 & + & 10x_2 & + & 9x_3 & \rightarrow & \max \\ 3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & \leq & 3 \\ -6x_1 & + & 4x_2 & + & x_3 & \leq & 6 \\ & & & & x_3 & \leq & 2 \end{array}$$

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

- Uvesti dodatne promenljive redom: w_1 , w_2 i w_3 , napisati dati problem linearnog programiranja u matričnom obliku.
- Za izbor bazičnih promenljivih $x_B = [x_1, x_2, w_3]^T$ napisati rečnik u matričnom obliku, koristeći oznake iz prethodnog zadatka.
- Da li je dobijeni rečnik optimalan? Ako nije, odrediti koja promenljiva ulazi u bazu, a koja izlazi iz baze.