Standardna forma problema linearnog programiranja

Kažemo da problem linearnog programiranja dat u standardnoj formi ako je oblika:
Odrediti

$$\max_{(x_1,\ldots,x_n)\in\mathcal{S}}(c_1x_1 + c_2x_2 + \ldots + c_nx_n)$$

gde je $\mathcal{S}$ skup rešenja sistema linearnih nejednačina

$$\begin{array}{ccccccccc}
a_{11}x_1 & + & a_{12}x_2 & + & \ldots & + & a_{1n}x_n & \leq & b_1 \\
a_{21}x_1 & + & a_{22}x_2 & + & \ldots & + & a_{2n}x_n & \leq & b_2 \\
\ldots & & \ldots & & \ldots & & & & \\
a_{m1}x_1 & + & a_{m2}x_2 & + & \ldots & + & a_{mn}x_n & \leq & b_m
\end{array}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \ldots, x_n \geq 0$$

Skup $\mathcal{S}$ ćemo reći da je *dopustiv skup rešenja* problema linearnog programiranja.

Svodjenje sistema linearnih nejednačina na standardnu formu:

- Ako je nejednačina oblika

  $$a_1x_1 + a_2x_2 + \ldots + a_nx_n \geq b,$$

  onda se ona množenjem sa (-1) svodi na

  $$-a_1x_1 - a_2x_2 - \ldots - a_nx_n \leq -b.$$

- Ako je data jednačina

  $$a_1x_1 + a_2x_2 + \ldots + a_nx_n = b,$$

  onda je ona ekvivalentna sistemu linearnih nejednačina

  $$a_1x_1 + a_2x_2 + \ldots + a_nx_n \leq b$$

  $$a_1x_1 + a_2x_2 + \ldots + a_nx_n \geq b,$$

  a on je ekvivalentan sa

  $$a_1x_1 + a_2x_2 + \ldots + a_nx_n \leq b$$

  $$-a_1x_1 - a_2x_2 - \ldots - a_nx_n \leq -b.$$

- Ako nije dato ograničenje $x \geq 0$ tj. x može uzimati sve realne vrednosti, onda uvodimo smenu

$$x = x' - x'',\ x' \geq 0, x'' \geq 0.$$

Pored toga, ako je zadat problem linearnog programiranja u kojem se traži

$$\min_{(x_1,\ldots,x_n)\in\mathcal{S}} (c_1x_1 + c_2x_2 + \ldots + c_nx_n)$$

onda možemo zaključiti da je

$$\min_{(x_1,\ldots,x_n)\in\mathcal{S}} (c_1x_1 + c_2x_2 + \ldots + c_nx_n) = -\max_{(x_1,\ldots,x_n)\in\mathcal{S}} (-c_1x_1 - c_2x_2 - \ldots - c_nx_n),$$

što znači da ćemo prvo rešiti problem maksimuma za suprotnu funkciju cilja, a zatim dobijeno rešenje pomnožiti sa (-1).