Metodi e modelli per il supporto alle decisioni

8. Esercizi sul metodo del simplesso

Risolvere con il metodo del simplesso

$\max z = x_1 + x_2$

s.t.

$6 x_1 + 4 x_2 \leq 24$

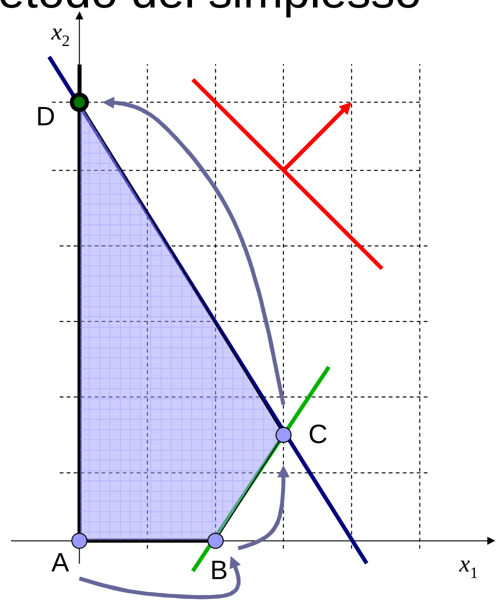
$3 x_1 - 2 x_2 \leq 6$

$x_1, x_2 \geq 0$

Il simplesso esplora la sequenza di **basi adiacenti** corrispondenti ai **vertici adiacenti**

A→B → C → D

(Es1)



Risolvere con il metodo del simplesso

- $\min z = -5\, x_1 - 7 x_2$
  s.t.
  $$\begin{array}{rcrcr} 2\, x_1 & + & x_2 & \leq & 8 \\ x_1 & + & 2\, x_2 & \leq & 9 \\ x_1 & + & x_2 & \leq & 5 \end{array}$$
  $x_1, x_2 \geq 0$

Soluzione

$z^* = -33$
$x = [1\ 4\ 2\ 0\ 0]$

- $\max z = 2\, x_1 + 5\, x_2$
  s.t.
  $$\begin{array}{rcrcr} x_1 & - & 4\, x_2 & \leq & 8 \\ -\, x_1 & + & x_2 & \leq & 6 \\ -\, 3\, x_1 & + & 2\, x_2 & \leq & 5 \end{array}$$
  $x_1, x_2 \geq 0$

Esempio di problema illimitato.
Risolvere col metodo grafico (Es3ill) e dire cosa succederebbe se la funzione obiettivo fosse:

$\max z = -2\, x_1 + 2\, x_2$
(limitato Es4Lim: $z^* = 12$).

Risolvere con il metodo del simplesso

- $\max z = 3\, x_1 + 2\, x_2$
  s.t.
  $$\begin{array}{rcrcr} & - & x_2 & \leq & 7 \\ 2\, x_1 & + & \frac{1}{2}\, x_2 & \leq & 10 \\ 3/2\, x_1 & + & x_2 & \leq & 10 \end{array}$$
  $x_1, x_2 \geq 0$

Soluzione: $x = [4\ 4\ 3\ 0\ 0]$, $z^* = +20$ (max)

Nota: nel tableau finale il costo ridotto di $x4$ (fuori base) è 0. Provare a far entrare in base x_4 e discutere quante soluzioni ottime ammette il problema (Es4, soluzione ottima non di base con risolutore generico).