Uppstartning av simplexmetoden

Hur finna en *initial* tillåten baslösning till simplexmetoden?

Genom att lösa ett *extra* linjärt problem med simplexmetoden!

Ex.

$$\begin{array}{rrcrcrcl}
\min z = & 2x_1 & + & x_2 & & & & \\
\text{då} & x_1 & + & x_2 & & & = 3 & (1) \\
 & 2x_1 & + & 3x_2 & - & x_3 & = 7 & (2) \\
 & x_1 & , & x_2 & , & x_3 & \geq 0 & (3)
\end{array}$$

Inför *artificiella variabler* i de villkor där ingen naturlig basvariabel finns tillgänglig.

$$\begin{cases}
x_1 + x_2 + a_1 = 3 & (4) \\
2x_1 + 3x_2 - x_3 + \quad + a_2 = 7 & (5) \\
x_1,\ x_2,\ x_3,\ a_1,\ a_2 \geq 0 & (6)
\end{cases}$$

Tillåten baslösning:

$$\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix} \text{ och } \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Men problemet är nu förändrat!

Sök en tillåten baslösning där $a_1 = a_2 = 0$, så att a_1, a_2 kan tas bort!

Medel: $\min w = a_1 + a_2 =$ (uttryck w i icke-basvariabler) $=$

$= 3 - x_1 - x_2 + 7 - 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 10 - 3x_1 - 4x_2 + x_3$

under (4), (5) och (6). (Observera: ett LP.)

Använd simplexmetoden!

Kallas fas 1.

Två simplexiterationer ger:

$$\begin{cases} -w & & & & + & a_1 & + & a_2 & = 0 \\ & x_1 & & + & x_3 & + & 3a_1 & - & a_2 & = 2 \\ & & x_2 & - & x_3 & - & 2a_1 & + & a_2 & = 1 \end{cases}$$

Optimum:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ och } \begin{pmatrix} x_3 \\ a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$\rightarrow w^* = 0$

Tillåten baslösning till (1), (2), (3)!

Stryk a_1 och a_2 och lös ursprungliga problemet. Kallas fas 2.

$z = 2x_1 + x_2 =$ (uttryck z i icke-basvariabler) $= 5 - x_3$

$$\begin{cases} -z & & & - & x_3 & = 5 \\ & x_1 & & + & x_3 & = 2 \\ & & x_2 & - & x_3 & = 1 \end{cases}$$

x_3 inkommande, osv.