

Kétfázisú simplex módszer

(eset 2-re vezet)

Pl. 1.: $\min z = 2x_1 + 3x_2$

f.h. $\frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{4}x_2 \leq 4$

$x_1 + 3x_2 \geq 20$ *

$x_1 + x_2 = 10$ *

$x_1, x_2 \geq 0$

Átalakítjuk (~~standard~~), 1. fázisú LP feladattá a követendő:

$\frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{4}x_2 + s_1 = 4$ $a_1, a_3 \geq 0$

$x_1 + 3x_2 - e_2 + a_2 = 20$ $s_1, e_2 \geq 0$

$x_1 + x_2 + a_3 = 10$ $x_1, x_2 \geq 0$

$\min w' = a_2 + a_3$ / $w' - a_2 - a_3 = 0$

induló bázis $\{s_1 = 4, a_2 = 20, a_3 = 10\}$, kikényszerítés (a_1, a_3)

+2.-sor, +3.-sor, egy új. függvény

$w' + 2x_1 + 4x_2 - e_2 = 30$

felírjuk marad.

bázisváltás

w'	x_1	x_2	s_1	e_2	a_2	a_3	j.o.	BV	helyesítés
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	----	------------

1 2 4 \emptyset -1 \emptyset \emptyset 30 $w' = 30$

\emptyset $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ 1 \emptyset \emptyset \emptyset 4 $s_1 = 4$

\emptyset 1 3 \emptyset -1 1 \emptyset 20 $a_2 = 1$

\emptyset 1 1 \emptyset \emptyset \emptyset 1 10 $a_3 = 1$

$\frac{4}{1/4} = 16$
 $\frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}^*$
 $10/1 = 10$

generáló eleme

bázisváltás

w'	x_1	x_2	s_1	e_2	a_2	a_3	j.o.	BV	helyesítés
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	----	------------

1 $\frac{2}{3}$ \emptyset \emptyset $\frac{1}{3}$ $-\frac{1}{3}$ \emptyset $\frac{10}{3}$ $w' = \frac{10}{3}$

\emptyset $\frac{5}{12}$ \emptyset 1 $\frac{1}{12}$ $-\frac{1}{12}$ \emptyset $\frac{7}{3}$ $s_1 = \frac{7}{3}$

\emptyset $\frac{1}{3}$ 1 \emptyset $-\frac{1}{3}$ $\frac{1}{3}$ \emptyset $\frac{20}{3}$ $x_2 = \frac{20}{3}$

\emptyset $\frac{2}{3}$ \emptyset \emptyset $\frac{1}{3}$ $-\frac{1}{3}$ 1 $\frac{10}{3}$ $a_3 = \frac{10}{3}$

$\frac{7/3}{5/12} = \frac{7}{5} \cdot \frac{12}{1} = \frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$
 $\frac{20/3}{1/3} = \frac{20}{1} = 20$
 $\frac{10/3}{2/3} = \frac{10}{2} = 5^*$

generáló eleme

generáló eleme
sora

w'	x_1	x_2	s_1	e_2	a_2	a_3	j.o.	BV
1	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset	-1	-1	\emptyset	$w' = \emptyset$
\emptyset	\emptyset	\emptyset	1	$-\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$-\frac{5}{8}$	$\frac{1}{4}$	$s_1 = \frac{1}{4}$
\emptyset	\emptyset	1	\emptyset	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	5	$x_2 = 5$
\emptyset	1	\emptyset	\emptyset	$+\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	5	$x_1 = 5$

itt a_2 és a_3 NBV \rightarrow optimális helyre $w' = \emptyset$ befejeztük

lém $s_1 = \frac{1}{4}, x_2 = x_3 = 5, w' = \emptyset$

nincsenek mesterséges változók BV között

L. elhagyjuk a a_2 és a_3 oszlopait és marad a célfn. + visszavertjük

$$\min z = 2x_1 + 3x_2$$

$$\text{th. } s_1 - \frac{1}{8}e_2 = \frac{1}{4}$$

$$x_2 - \frac{1}{2}e_2 = 5$$

$$x_1 + \frac{1}{2}e_2 = 5$$

mivel x_1 és x_2 BV és szempontunk a célfn.-ben \rightarrow kiküszöböljük

őket egymásból végzésével $(+3 \cdot (2.10r) + 2 \cdot (3.10r))$ utolra

$$\text{újra } z = -\frac{1}{2}e_2 \quad \min z = 25 + \frac{1}{2}e_2$$

2. fázisbeli feladat készítése

$$\min z = 25 + \frac{1}{2}e_2, \text{ azaz } z - \frac{1}{2}e_2 = 25$$

$$s_1 - \frac{1}{8}e_2 = \frac{1}{4}$$

$$x_2 - \frac{1}{2}e_2 = 5$$

$$x_1 + \frac{1}{2}e_2 = 5$$

most igyekezzünk basiszerít, ez az optimális megoldás

Végeztük meg a munkát, a két fázis után

(eset 1 - n vezet)

P1.2.:

$$\min z = 2x_1 + 3x_2 \Rightarrow z - 2x_1 - 3x_2 = 0$$

$$\text{f.h.} \quad \frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{4}x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$x_1 + 3x_2 \geq 36$$

$$x_1 + x_2 = 10$$

kétfázisú simplex 1.-h. elvezése után:

$$\min w' = a_2 + a_3$$

induló "

lőve:

$$\frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{4}x_2 + s_1 = 4$$

$$s_1 = 4$$

$$x_1 + 3x_2 - e_2 + a_2 = 36$$

$$a_2 = 36$$

$$x_1 + x_2 + a_3 = 10$$

$$a_3 = 10$$

alkümbőljük BV-het cél-fő-őöl:

$$\min w' = 46 - 2x_1 - 4x_2 + e_2$$

$$\text{vagy} \quad w' + 2x_1 + 4x_2 - e_2 = 46$$

1. fázisbeli induló tábla: új cél-fő- + eredeti feltételek

w'	x_1	x_2	s_1	e_2	a_2	a_3	j.o.	BV	Helyedő
1	2	4	0	-1	\emptyset	\emptyset	46	$w' = 46$	
\emptyset	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	1	\emptyset	\emptyset	\emptyset	4	$s_1 = 4$	$\frac{4}{1/4} = 16$
\emptyset	1	3	\emptyset	-1	1	\emptyset	36	$a_2 = 36$	$\frac{36}{3} = 12$
\emptyset	1	1	\emptyset	\emptyset	\emptyset	1	10	$a_3 = 10$	$\frac{10}{1} = 10$
w'	x_1	x_2	s_1	e_2	a_2	a_3	j.o.	BV	
1	-2	\emptyset	\emptyset	-1	\emptyset	-4	6	$w' = 6$	
\emptyset	$\frac{1}{4}$	\emptyset	1	\emptyset	\emptyset	$-\frac{1}{4}$	$\frac{3}{2}$	$s_1 = \frac{3}{2}$	
\emptyset	-2	\emptyset	\emptyset	-1	1	-3	6	$a_2 = 6$	
\emptyset	1	1	\emptyset	\emptyset	\emptyset	1	10	$x_2 = 10$	

mivel nincs a cél-fő- -ben pozitív változó \Rightarrow optimális

de mivel $w' > 0$ optimális értéke \Rightarrow

eredeti LP feladatnak nincs optimális megoldása