

Szimplex algoritmus

Erőforrás	Írántal	Antal	Seck
Faanyag	8 egység	6 egység	1 egység
Felületkerülés	1 óra	2 óra	1,5 óra
Ántalosmunka	2 óra	1,5 óra	0,5 óra
Eladási ár	60 \$	30 \$	20 \$

Jelenleg 48 egység faanyag, 20 órányi felületkerülés és 8 órányi ántalosmunka van. Írántalokra és nélekre korlátlan mennyiségben ántalokból max. 5 adható el.

x_1 : gyártott írántalok száma; x_2 : ántalok; x_3 : néleek $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

0. táblázat \rightarrow kanonikus alak

		jobb oldal	balisváltozó
0. sor	$Z - 60x_1 - 30x_2 - 20x_3$	$= 0$	$Z = 0$
1. sor	$8x_1 + 6x_2 + 1x_3 + s_1$	$= 48$	$s_1 = 48$
2. sor	$4x_1 + 2x_2 + 1,5x_3 + s_2$	$= 20$	$s_2 = 20$
3. sor	$2x_1 + 1,5x_2 + 0,5x_3 + s_3$	$= 8$	$s_3 = 8$
4. sor	$x_1 + x_2 + s_4 = 5$	$= 5$	$s_4 = 5$

Válaszuk $x_1 = x_2 = x_3 = 0$ $BV = \{s_1, s_2, s_3, s_4\}$ $NBV = \{x_1, x_2, x_3\}$

! Kiegészítő változó akkor kiegészítő BV-keul, ha jobb oldal $\neq 0$

Optimalis-e a megoldás?

$Z = 60x_1 + 30x_2 + 20x_3$ - NBV-keul megérrük sorban,

melyik növeli legjobban a Z értéket: x_1 belépő változó

Belépő változó: az a NBV, aminek az együtthatója a 0. sorban a legnagyobb abszolút értéke.

Ezután kivesszük a belépő változót, de mindig?

\hookrightarrow határosl van a BV-keul

$$S_1 = 48 - 8x_1 \quad \text{és} \quad S_1 \geq 0 \quad \text{teljesülnie kell:} \quad x_1 \leq \frac{48}{8} = 6$$

$$S_2 = 20 - 4x_1 \quad \text{és} \quad S_2 \geq 0 \quad \text{---''---} \quad \therefore x_1 \leq \frac{20}{4} = 5$$

$$S_3 = 8 - 2x_1 \quad \text{és} \quad S_3 \geq 0 \quad \text{---''---} \quad \therefore x_1 \leq \frac{8}{2} = 4$$

Akkor, hogy minden BV nemnegatív maradjon, ezért x_1 értéke $\min \left\{ \frac{48}{8}, \frac{20}{4}, \frac{8}{2} \right\} = 4$.

! Minden sorban, ahol belépő változó pozitív együtthatóval állt - felsőkorlát

Helyados krit: belépő változó esetén minden feltételre, ahol a belépő változó pozitív együtthatóval áll, kiválasztjuk a helyadost.

A legkisebb helyadost adó feltétel lesz a helyados krit győztese.

! A belépő változó abban a sorban lesz bázis, ahol a helyados krit győzött.

Báziscseré: 3. sorban bázisról hajtunk végre, ah. itt a belépő változó együtthatója 1, többi sorban 0 legyen.

generáló elem sora: 3. sor; ami itt a belépő változó tartalmazása: generáló elem

1. esem: 3. sorban x_1 -nek 1-es együtthatója: sor sorára $\frac{1}{2}$ -del

$$x_1 + 0,75x_2 + 0,25x_3 + 0,5s_1 = 4 \quad (3'. \text{ sor})$$

2. esem: 2. sorban kivonni: $60(3'. \text{ sor}) + 0. \text{ sor}$

$$Z + 15x_2 - 5x_3 + 30s_1 = 240 \quad (0'. \text{ sor})$$

3. esem: 1. sort kivonni: $-8(3'. \text{ sor}) + 1. \text{ sor}$

$$-x_3 + s_1 - 4s_2 = 16 \quad (1'. \text{ sor})$$

4. esem: 2. sort kivonni: $-4(3'. \text{ sor}) + 2. \text{ sor}$

$$-x_2 + 0,5x_3 + s_2 - 2s_3 = 4 \quad (2'. \text{ sor})$$

4. sorban nem szükséges módosítanunk, mert eleve 0 volt az együttható

$$x_2 + s_4 = 5 \quad (4'. \text{ sor})$$

$$BV = \{Z, s_1, s_2, x_1, s_4\} \quad NBV = \{s_3, x_2, x_3\}; \quad Z = 240; s_1 = 16; s_2 = 4; x_1 = 4; s_4 = 5$$

Iteráció: eljárás, ahol egy lbm-nál egy vli normálidos, nagyobb értékű lbm-re térünk át

* esm: elemi sorművelet

Ismét keressük olyan lbm-et, ahol még nagyobb len z .

$$z = 240 - 15x_2 + 5x_3 - 30s_3$$

x_2 és s_3 növelésével z növekszik; x_3 len a belepó változó

x_3 növelésé addig, amíg NBV-k nemnegatív maradnak

BV értékeinek kifejezése

$$s_1 = 16 + x_3$$

→ nincs határolás (x_3 negatív eh. 1. sorba)

$$s_2 = 4 - 0,5x_3$$

$$\rightarrow \frac{4}{0,5} = 8$$

$$s_4 = 4 - 0,25x_3$$

$$\rightarrow \frac{4}{0,25} = 16$$

$$s_4 = 5$$

→ nincs határolás (x_3 nemnegatív eh. 4. sorba)

2. sor bázisváltóval len az x_3 , ehhez esm-ek végzése

$$1. \text{ esm: } -2x_2 + x_3 + 2s_2 - 4s_3 = 8 \quad (2. \text{ sor})$$

$$2. \text{ esm: } z + 5x_2 + 10s_2 + 10s_3 = 280 \quad (0. \text{ sor})$$

$$3. \text{ esm: } -2x_2 + s_1 + 2s_2 - 8s_3 = 24 \quad (1. \text{ sor})$$

$$4. \text{ esm: } x_1 + 1,25x_2 - 0,75s_2 + 1,5s_3 = 2 \quad (3. \text{ sor})$$

$$- \quad x_2 + s_4 = 5 \quad (4. \text{ sor})$$

$$BV = \{z, s_1, x_3, x_1, s_4\} \quad NBV = \{s_2, s_3, x_2\}$$

$$z = 280; s_1 = 24; x_3 = 8; x_1 = 2; s_4 = 5$$

$$\text{átnevezés: } z = 280 - 5x_2 - 10s_2 - 10s_3$$

Optimális kanonikus alak: ha a kanonikus alak célfüggvényében minden NBV együtthatója nemnegatív.