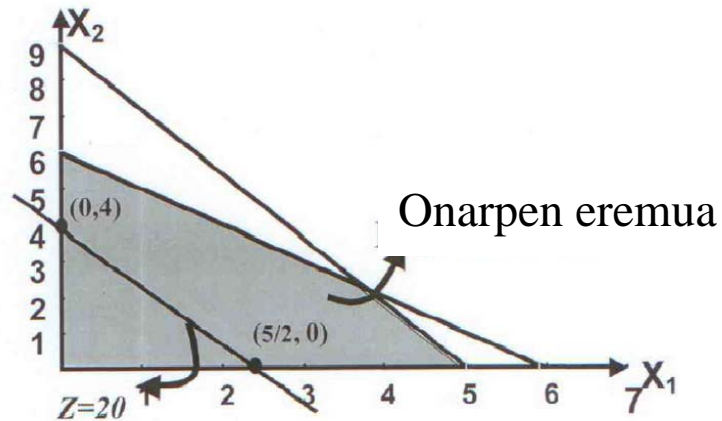


2. GAIA: PROGRAMAZIO LINEALA. SIMPLEX METODOA

1. ARIKETA

Izan bedi ondorengo ebazpen grafikoa duen PLko maximizazio problema:



1. PLko problema planteatu eta grafikoki ebatzi.
2. Simplex metodoa erabiliz ebatzi.

EMAITZA:

1. Programazio linealeko problema hurrengoa da:

$$\begin{aligned} \text{Maz } Z &= 8x + 5y \\ 9x + 5y &\leq 45 \\ x + y &\leq 6 \\ x, y &\geq 0 \end{aligned}$$

Soluzioa $x_1=15/4$, $x_2=9/4$, $Z=165/4$ da

2. Simplex metodoa aplikatu ondoren azken taula hurrengoa da:

		C_j	8	5	0	0
$C_{\text{oinarrizkoa}}$	$A_{\text{oinarrizkoa}}$	$B^{-1} \cdot b$	x_1	x_2	x_3	x_4
8	x_1	15/4	1	0	1/4	-5/4
5	x_2	9/4	0	1	-1/4	9/4
$Z = 165/4$		Z_i	8	5	3/4	5/4
		$Z_j - C_j$	0	0	3/4	5/4

2. ARIKETA

Arropa-fabrikatzaile batek bi alkandora mota egiten ditu A eta B, A ereduaren kalitatea B-ren kalitatea baino hobea izanik. A modeloaren alkandora bikoitza egingo balira, B modeloaren ekoizpena mantenduz, fabrikatzaileak egunero gehienez guztira 500 alkandora egingo lituzke. Oihalen erabilgarritasunei dagokienez egunero 400 alkandora egin ditzakete eredu batekoak edo bestekoak edo bietakoak. Halaber, egunero 200 botoi daude A mota alkandorarako eta 350 B alkandorarako.

A motako alkandora bakoitzak 2€-ko irabazi garbia uzten du eta B motakoak berriz 1,50€-koa.

1. Mota bakoitzeko zenbat alkandora egin beharko dira eguneroko irabazi maximoa lortzeko? Problema grafikoki ebatzi.
2. Simplex metodoa erabiliz ebatzi.

EMAITZA:

1.

X = A motako alkandora kopurua

Y = B motako alkandora kopurua

Soluzio optimoa $X = 100$, $Y = 300$ da.

Helburu funtzioa $Z = 200 + 450 = 650$ € da.

2. Simplex metodoa aplikatu ondoren azken taula hurrengoa da:

			X	Y	S	T	U	V
C _{oinarrizkoa}	B⁻¹.b	A _{oinarrizkoa}	2	3/2	0	0	0	0
3/2	300	Y	0	1	-1	2	0	0
0	100	U	0	0	-1	1	1	0
2	100	X	1	0	1	-1	0	0
0	50	V	0	0	1	-2	0	1
Z=650		Z_j	2	3/2	1/2	1	0	0
		Z_j - C_j	0	0	1/2	1	0	0

3. ARIKETA

Bilboko Ingeniaritza Eskolan Ikerketa Operatiboari buruzko liburuak gaztelaniaz eta euskaraz saltzen dira. Lehenengoarekin 25 euroko irabazia lortuko da eta bigarrenarekin, aldiz, 30 eurokoa.

Urtean gehienez 50 liburu salduko dira guztira. Liburuak ekoizteko 100 euro ditugu eta gaztelaniazko liburu bakoitza egiteko 5 euro eta euskarazko liburu bakoitza egiteko 8 euro behar dira. Gainera, gaztelaniazko liburu kopurua gutxienez euskarazko liburu kopuruaren bikoitza izan behar da.

1. Mota bakoitzeko zenbat liburu egin beharko dira, irabazia maximizatzeko? Simplex algoritmoa erabili erantzuna lortzeko.
2. Orain, liburutegiak gutxienez euskarazko bost liburu egin behar baditu. Mota bakoitzeko zenbat liburu egin beharko dira, irabazia maximizatzeko? Lortu irabazi optimoa bi faseetako metodoa aplikatuz.

EMAITZA:

1. Irabazi maximoa 500€koa da, horretarako euskaraz 0 liburu eta gaztelaniaz 20 liburu egin beharko direlarik.
2. 12 liburu gaztelaniaz eta 5 liburu euskaraz, irabazia 450€koa izanik.
3. 12 libros de castellano y 5 libros de euskera y la ganancia 450€.

4. ARIKETA

Enpresa batek nitratoa eta fosfatoa dituzten hiru ongarri mota desberdin egiten ditu. Ongarri mota bakoitzak dituen edukiak, kilogramotan, ondorengo taulan agertzen dira:

Ongarri mota	Nitratoa	Fosfatoa
A	2	3
B	2	6
C	6	2

Enpresak orduro nitratoa 12 kg eta fosfatoa beste 12 kg erabiltzen ditu. Ongarri bakoitza saltzean 10, 5 eta 6 euroko irabazia lortzen bada hurrenez hurren, zein da etekinak maximizatzeko orduro egin beharko den ongarri kilogramo kopurua? (Zigortze metodoa eta Bi faseko metodoa erabiliz ebatzi)

EMAITZA:

A motako $A = \frac{24}{7}$ kg/h eta C motako $C = \frac{6}{7}$ kg/h, lortutako ordurako mozkinak $\frac{276}{7}$ eurokoa izanik.

5. ARIKETA

Oilasko-hazkuntzan diharduen baserri batean oilaskoak gizontzeko dieta bat jarraitzen da. Dieta hori A substantziaren 15 unitatez eta B substantziaren beste 15 unitatez osatuta dago. Merkatuan bi konposatu mota baino ez daude: I. mota, A substantziaren unitate batek eta B substantziaren 5 unitatek osatua, eta II. mota, A substantziaren 5 unitatek eta B substantziaren unitate batek osatua. I. motako konposatuaren prezioa 10 eurokoa da eta II. motako substantziaren prezioa berriz, 30 eurokoa da.

1. Kostua minimoa izan dadin I. motako eta II. motako konposatu kopurua zehazten duen PLko problema planteatu.
2. Zenbat oinarritzko aldagai ditu problemak?
3. Zenbat oinarritzko soluzio existitzen dira?
4. Kalkulatu oinarritzko soluzio guztiak. Zeintzuk dira bideragarriak?
5. Zein da problemaren soluzioa? Zein da kostu minimoa?
6. Zehaztu problema hau ebazteko erabil daitezkeen metodoa batzuk.

EMAITZA:

1.

$$\text{Min } Z = 10x + 30y$$

$$x + 5y \geq 15$$

$$5x + y \geq 15$$

$$x, y \geq 0$$

2. Bi oinarritzko aldagai ditu, problemaren koefiziente matrizearen heina 2 da.
3. $C_4^2 = 6$ oinarritzko soluzio daude.

4.

x	0	0	0	15	3	5/2
y	0	3	15	0	0	5/2
r	-15	0	60	0	-12	0
s	-15	-12	0	60	0	0
Z			450	150		100

$y=15 \wedge r=60$; $x=15 \wedge s=60$; $x=5/2 \wedge y=5/2$

5. Problemaren soluzioa $x=5/2$, $y=5/2$ eta $Z=100\text{€}$ da

6. Zigortze metodoa eta penalizazio metodoa.