

IKERKETA OPERATIBOA - 4. ARIKETA - 46. TALDEA

Izan bedi garraio problema non bere parametroak ondoko taulan agertzen diren:

		Helburua				Baliabideak
		1	2	3	4	
Jatorria	A	8	9	9	5	100
	B	4	5	8	7	200
	C	3	6	5	9	150
Eskaria		160	70	120	80	

Zehaztu zenbat artikulu bidali behar den jatorri bakoitzetik helburu bakoitzera garraio-kostua minimoa izan dadin (Vogel-en metodoa erabiliz).

Baliabide guztien batura: $\sum_i a_i = 100 + 200 + 150 = 450$

Eskari guztien batura: $\sum_j b_j = 160 + 70 + 120 + 80 = 430$

Baliabideak eskaria baino 20 unitate handiagokoa denez, 5. helburu bat sartu behar da, bere eskaintza 20 izanik.

Garraio kostuen taula horrela geratuko litzateke zutabe berria gehitu ondoren:

		Helburua					Baliabideak
		1	2	3	4	5	
Jatorria	A	8	9	9	5	0	100
	B	4	5	8	7	0	200
	C	3	6	5	9	0	150
Eskaria		160	70	120	80	20	

1. iterazioa:

1. pausua: ED_i eta ZD_j diferentziak kalkulatu

Garraio-kostuen taula							
	1	2	3	4	5	Baliab.	ED_i
A	8	9	9	5	0	100	5
B	4	5	8	7	0	200	4
C	3	6	5	9	0	150	3
Eskaria	160	70	120	80	20	-	-
ZD_j	1	1	3	2	0	-	-

Diferentziarik handieneko errenkada edo zutabea aukeratu \Rightarrow A errenkada.

A errenkadan kosturik txikiena aukeratu \Rightarrow (1,5)

2. pausua: $x_{15} = \min \{20, 100\} = 20$

A-ren baliabideak eguneratu: $a_1 = 100 - 20 = 80$

5. helburuaren eskaria zero bihurtu \Rightarrow 5. zutabea ezabatu

Garraio-fluxuen taula						
	1	2	3	4	5	Baliabideak
A					20	80
B						200
C						150
Eskaria	160	70	120	80		-

2. iterazioa:

1. pausua: ED_i eta ZD_j diferentziak kalkulatu

Garraio-kostuen taula							
	1	2	3	4	5	Baliab.	ED_i
A	8	9	9	5	0	80	3
B	4	5	8	7	0	200	1
C	3	6	5	9	0	150	2
Eskaria	160	70	120	80	0	-	-
ZD_j	1	1	3	2		-	-

Diferentziarik handieneko errenkada edo zutabea aukeratu \Rightarrow A errenkada.

A errenkadan kosturik txikiena aukeratu \Rightarrow (1,4)

2. pausua: $x_{14} = \min \{80, 80\} = 80$

A-ren baliabideak eguneratu: $a_1 = 80 - 80 = 0$

4. helburuaren eskaria zero bihurtu \Rightarrow 4. zutabea ezabatu

A-ren baliabideak 0 direnez \Rightarrow A errenkada ezabatu

Garraio-fluxuen taula						
	1	2	3	4	5	Baliabideak
A				80	20	0
B						200
C						150
Eskaria	160	70	120			-

3. iterazioa:

1. pausua: ED_i eta ZD_j diferentziak kalkulatu

Garraio-kostuen taula							
	1	2	3	4	5	Baliab.	ED_i
A	8	9	9	5	0	0	
B	4	5	8	7	0	200	1
C	3	6	5	9	0	150	2
Eskaria	160	70	120	0	0	-	-
ZD_j	1	1	3			-	-

Diferentziarik handieneko errenkada edo zutabea aukeratu \Rightarrow 3. zutabea.

3. zutabean kosturik txikiena aukeratu \Rightarrow (3,3)

2. pausua: $x_{33} = \min \{120, 150\} = 120$

C-ren baliabideak eguneratu: $a_3 = 150 - 120 = 30$

3. helburuaren eskaria zero bihurtu \Rightarrow 3. zutabea ezabatu

Garraio-fluxuen taula						
	1	2	3	4	5	Baliabideak
A				80	20	0
B						200
C			120			30
Eskaria	160	70				-

4. iterazioa:

1. pausua: ED_i eta ZD_j diferentziak kalkulatu

Garraio-kostuen taula							
	1	2	3	4	5	Baliab.	ED_i
A	8	9	9	5	0	0	
B	4	5	8	7	0	200	1
C	3	6	5	9	0	30	3
Eskaria	160	70	0	0	0	-	-
ZD_j	1	1				-	-

Diferentziarik handieneko errenkada edo zutabea aukeratu \Rightarrow C errenkada.

C errenkadan kosturik txikiena aukeratu \Rightarrow (3,1)

2. pausua: $x_{33} = \min \{160, 30\} = 30$

1. helburuaren eskaria eguneratu: $b_1 = 160 - 30 = 130$

C errenkadaren eskaria zero bihurtu \Rightarrow C errenkada ezabatu

Garraio-fluxuen taula						
	1	2	3	4	5	Baliabideak
A				80	20	0
B						200
C	30		120			
Eskaria	130	70				-

5. iterazioa:

1. pausua: ED_i eta ZD_j diferentziak kalkulatu

Garraio-kostuen taula							
	1	2	3	4	5	Baliab.	ED_i
A	8	9	9	5	0	0	
B	4	5	8	7	0	200	1
C	3	6	5	9	0	0	
Eskaria	130	70	0	0	0	-	-
ZD_j	4	4				-	-

Diferentziarik handieneko errenkada edo zutabea aukeratu \Rightarrow 2. zutabea.

C errenkadan kosturik txikiena aukeratu \Rightarrow (2,2)

2. pausua: $x_{22} = \min \{70, 200\} = 70$

B-ren baliabideak eguneratu: $a_2 = 200 - 70 = 130$

2. helburuaren eskaria zero bihurtu \Rightarrow 2 zutabea ezabatu

Garraio-fluxuen taula						
	1	2	3	4	5	Baliabideak
A				80	20	0
B		70				130
C	30		120			
Eskaria	130					-

3. pausua: Ezabatua izan ez den errenkada edo zutabe bakarra dagoenez, geratzen diren produktuen eskaintza eta eskariak ezabatu gabeko posizioetara esleitu eta amaitu.

Garraio-fluxuen taula						
	1	2	3	4	5	Baliabideak
A				80	20	0
B	130	70				
C	30		120			
Eskaria						-

Ondorioz, garraio kostua ondorengoa da:

$$80 \times 5 + 20 \times 0 + 130 \times 4 + 70 \times 5 + 30 \times 3 + 120 \times 5 = 1960$$

Beraz, lortutako oinarritzko soluzio bideragarria, hau da, bidali behar diren artikulu kopurua hurrenekoa da:

- A-tik: 80 artikulu bidali behar dira 4. helmugara eta 20 artikulu 5.era
- B-tik: 130 artikulu bidali behar dira 1. helmugara eta 70 artikulu 2.era
- C-tik: 30 artikulu bidali behar dira 1. helmugara eta 120 artikulu 3.era