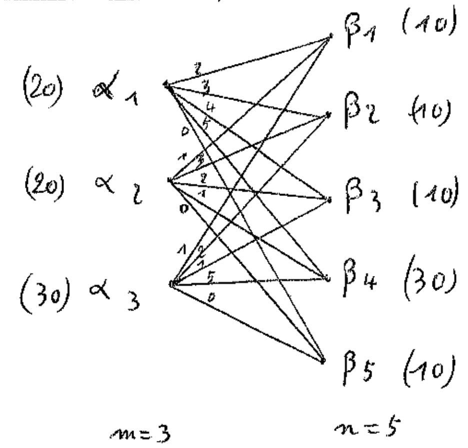
Exercice 21 23



a) $\sum_i \alpha_i = 70 \neq 60 = \sum_j \beta_j \Rightarrow$ ajout d'une destination fictive $\beta_5 = 10$ avec des coûts de transfert nuls.

$\Rightarrow \alpha = (20,20,30)$; $\beta = (10,10,10,30,10)$; $C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 & 0 \\ 1 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$

b) On cherche une SAA initiale avec la méth. du coin N-O :

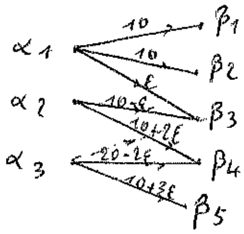
	$\beta_1=10$	$\beta_2=10$	$\beta_3=10$	$\beta_4=30$	$\beta_5=10$
$\alpha_1=20$	10	10	0		
$\alpha_2=20$			10	10	
$\alpha_3=30$				20	10

(x_{ij})

8 sommets
↳ arbre max. à 7 arcs.

$z = 2\times10 + 3\times10 + 4\times0 + 2\times10 + 1\times10 + 5\times20 + 0\times10 = 180$

c) $x_{13} = 0 \Rightarrow$ pb de dégénérescence : on utilise la méthode de perturbation avec $0 < \varepsilon \leq \frac{1}{m} = \frac{1}{3}$



	10	10	10	30	10+3ε
20+ε	10	10	ε		
20+ε			10-ε	10+2ε	
30+ε				20-2ε	10+3ε

(x_{ij})

↳ v_j

v_j	4	5	6	5	0	u_i
	2	3	4	5	0	-2
	1	3	2	1	0	-4
	1	2	1	5	0	0

(c_{ij}) Il faut $c_{ij} \not< u_i + v_j$ ↳ on cherche s'il y a $u_i + v_j > c_{ij}$

rectangle déf. par l'arc rajouté et les arcs présents qui font un cycle

$c_{33} < u_3 + v_3$

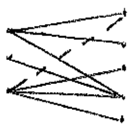
10	10	ε			
		x	20+ε		
		10-ε	10-ε	10+3ε	

$\theta = \min(x_{23}, x_{34}) = x_{23} = 10-\varepsilon$

$+\theta$: x_{33}, x_{24}

v_j	-1	0	1	5	0	u_i
	2	3	4	5	0	3
	1	3	2	1	0	-4
	1	2	1	5	0	0

$c_{14} < u_1 + v_4$



10	10	x	ε		
			20+ε		
		10	10-2ε	10+3ε	

$\theta = \min(x_{34}, x_{13}) = x_{13} = \varepsilon$

x_{14}, x_{33}

v_j	2	3	1	5	0	u_i
	2	3	4	5	0	0
	1	3	2	1	0	-4
	1	2	1	5	0	0

$c_{31} < u_3 + v_1$

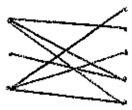
2ε	10		10-ε		
			20+ε		
10-2ε		10	x	10+3ε	

$\theta = \min(x_{11}, x_{34}) = x_{34} = 10-2\varepsilon$

x_{31}, x_{14}

v_j	1	2	1	4	0	u_i
	2	3	4	5	0	1
	1	3	2	1	0	-3
	1	2	1	5	0	0

$c_{15} < u_1 + v_5$



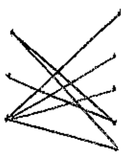
x	10		10-ε	2ε	
			20+ε		
10		10		10+ε	

$\theta = \min(x_{35}, x_{11}) = x_{11} = 2\varepsilon$

x_{15}, x_{31}

v_j	1	3	1	5	0	u_i
	2	3	4	5	0	0
	1	3	2	1	0	-4
	1	2	1	5	0	0

$c_{32} < u_3 + v_2$



	x		10-ε	10+2ε	
			20+ε		
10	10	10		ε	

$\theta = \min(x_{12}, x_{35}) = x_{12} = 10$

x_{32}, x_{15}

v_j	1	2	1	5	0	u_i
	2	3	4	5	0	0
	1	3	2	1	0	-4
	1	2	1	5	0	0

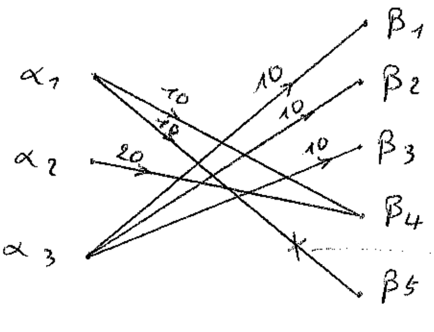
$u_i + v_j \not> c_{ij}$ $\forall i,j$

$\Rightarrow$ fin algo.

Pour obtenir la sol= opt., il faut prendre $\varepsilon = 0$:

$z_{opt} = 5\times10 + 0\times10 + 1\times20 + 1\times10 + 2\times10 + 1\times10 + 0\times0 = 110$

Et le plan de restructurat. minimum est le suivant :



à retirer pour répondre au pb d'origine