

INFO-F-310 Algorithmique III: Flot maximum

Nikita Veshchikov

Objectifs :

- Résolution de problèmes de flot maximum.

Exercice 1

Faites passer un flot maximum dans le réseau de la Figure 1. Les arcs non orientés peuvent être parcourus dans les deux sens.

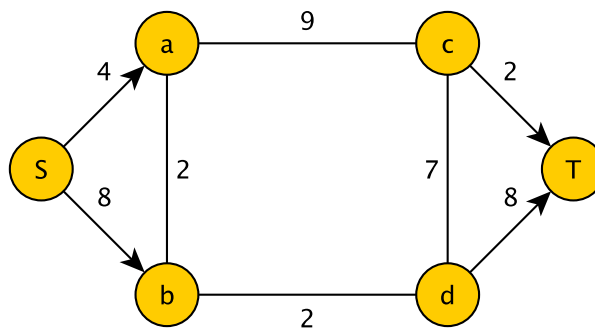


FIGURE 1 – Graph : exercice 1.

Solution :

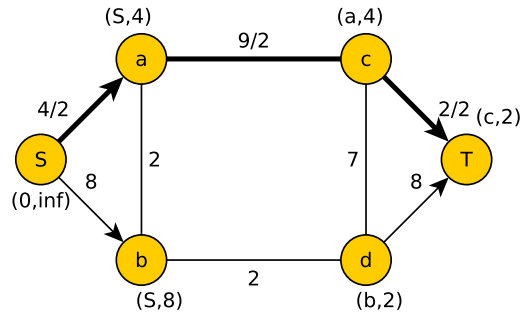


FIGURE 2 – Graph : exercice 1. Iteration 1.

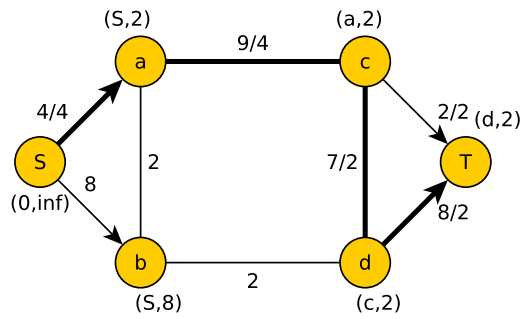


FIGURE 3 – Graph : exercice 1. Iteration 2.

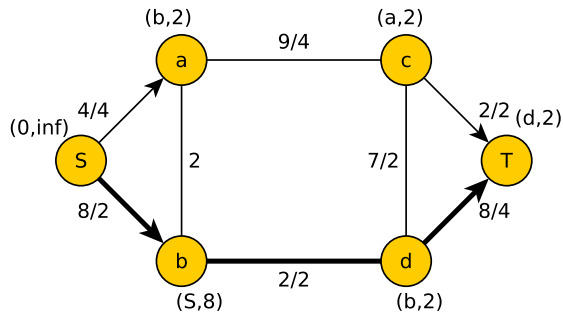


FIGURE 4 – Graph : exercice 1. Iteration 3.

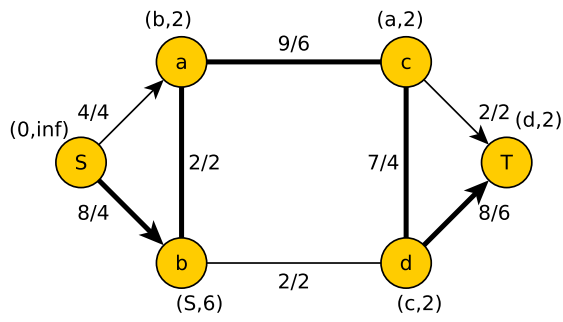


FIGURE 5 – Graph : exercice 1. Iteration 4.

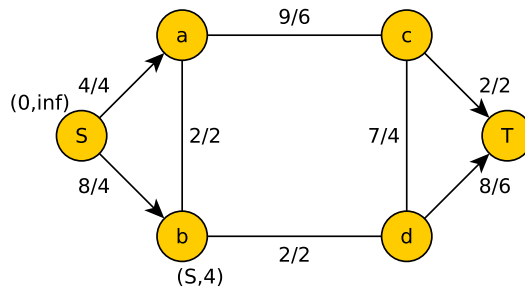


FIGURE 6 – Graph : exercice 1. Iteration 5. T non marqué - STOP.

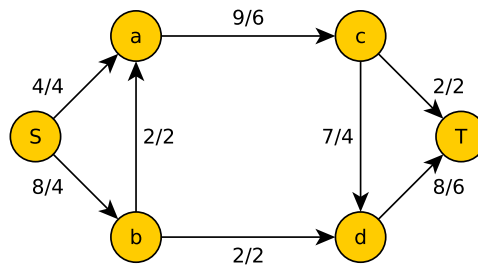


FIGURE 7 – Graph : exercice 1. Solution.

Exercice 2

Dans le réseau de la Figure 8 circule un flot de valeur 4 le long du chemin S-a-c-e-T et de valeur nulle ailleurs. Modifiez ce flot de façon à le rendre maximum.

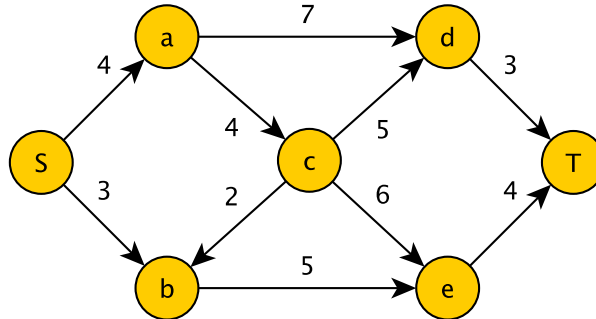


FIGURE 8 – Graph : exercice 2.

Solution :

	Nodes							Iterations	
	S	a	b	c	d	e	T	1	2
S		4 4	3 3					∞	∞
a				4 4 1	7 3			(-c,4)	
b						5 3		(+S,3)	
c			2		5	6 4 1		(-e,4)	
d							3 3	(+a,7)	
e							4 4	(+b,5)	
T								(+d,3)	
								<i>min = 3</i>	STOP

Exercice 3

Le graphe ci-dessous représente un réseau fluvial de communication (Figure 9) ; chaque arc est affecté d'un nombre qui représente la capacité maximale (en milliers de tonnes) de bateaux pouvant emprunter le cours d'eau correspondant. Jusqu'à un passé récent, une entreprise située en A envoyait 8000 T. de marchandises en G par le chemin A, D, E, G et le reste par la voie ferrée. Un nouveau canal, d'une capacité de 10000

T. vient de s'ouvrir entre A et B et l'entreprise désire envoyer un maximum de marchandises par les voies fluviales. Comment peut-elle s'y prendre? Trouvez le flot maximum.

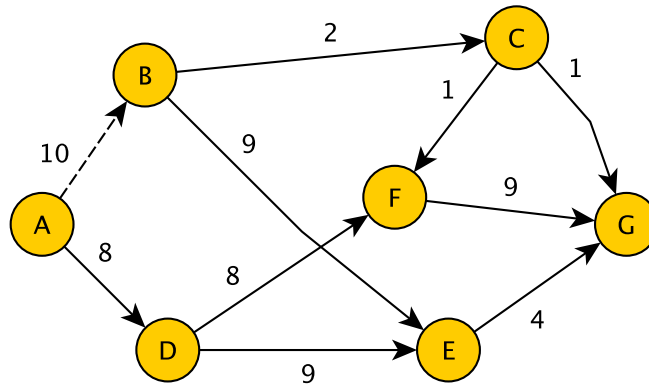


FIGURE 9 – Graph : exercice 3.

Solution :

	Nodes							Iterations			
	A	B	C	D	E	F	G	1	2	3	4
A		10		8				∞	∞	∞	∞
		7 10		8							
B			2		9			(+A,10)	(+A,9)	(+A,8)	
			1 2		8						
C						1	1	(+B,2)	(+B,1)		
						1	1				
D					9	8				(-E,8)	
					8 0	8					
E						8		(+B,9)	(+B,9)	(+B,9)	
						8					
F						9		(+C,1)	(+C,1)	(+D,8)	
						1 9					
G								(+C,1)	(+F,9)	(+F,8)	
								<i>min</i> = 1	<i>min</i> = 1	<i>min</i> = 8	STOP