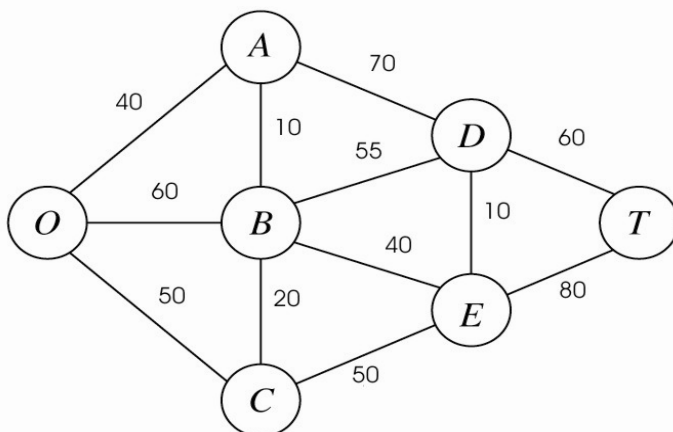


1. 9.2-1, p. 428

- a. Chemin orienté de A vers F :  $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F$   
Chemins non orientés de A vers F :  $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F$ ;  $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F$ ;  $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F$
- b. Circuits :  $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A$ ;  $C \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow D \rightarrow C$ ;  $C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C$   
Circuit non orienté incluant tous les sommets :  $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A$
- c. (A,B), (B,D), (D,C), (C,E), (E,F)
- d. Premier arbre partiel :
1. On ajoute (A,B)
  2. On ajoute (B,D)
  3. On ajoute (D,F)
  4. On ajoute (F,E)
  5. On ajoute (E,C)
- Deuxième arbre partiel :
1. On ajoute (A,C)
  2. On ajoute (C,E)
  3. On ajoute (E,D)
  4. On ajoute (D,F)
  5. On ajoute (A,B)

2. 9.3-1, p. 428

- a. Voici le réseau représentant ce problème de chemin le plus court :



b. On exécute l'algorithme de Dijkstra, tel que vu au cours, sous forme tableau :

<i>i</i> marqués relié à <i>j</i> non marqué	<i>j</i> non marqué le plus près	Dist	Dist min	<i>j</i> le plus près	<i>p(j)</i>
O	A	40	40	A	O
O	C	50	50	C	O
A	B	50	50	B	A
A	D	110			
B	E	90	90	E	B
C	E	100			
A	D	110			
B	D	105			
E	D	100	100	D	E
D	T	160	160	T	D
E	T	170			

Le chemin le plus court, de longueur 160, est (en parcourant *p(j)* à rebours) :  
 $T \leftarrow D \leftarrow E \leftarrow B \leftarrow A \leftarrow O$ .

c. Voir le fichier *TP4\_plus\_court\_chemin.xls*

### TP4 Plus court chemin

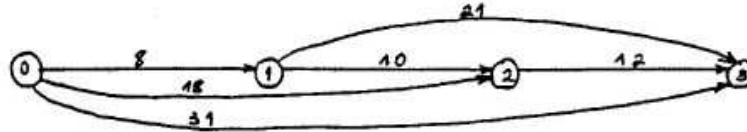
De	À	Chemin	Distance	Sommet	Flot net	Offre/demande	Noms d'intervalles	Cellules	
O	A	1	40	O	1	= 1	Distance	F4:F22	
O	B	0	60	A	0	= 0	De	B4:B22	
O	C	0	50	B	0	= 0	FlotNet	I4:I10	
A	B	1	10	C	0	= 0	Sommet	H4:H10	
A	D	0	70	D	0	= 0	Chemin	D4:D22	
B	A	0	10	E	0	= 0	OffreDemande	K4:K10	
B	C	0	20	T	-1	= -1	A	C4:C22	
B	D	0	55				DistanceTotale	D24	
B	E	1	40						
C	B	0	20						
C	E	0	50						
D	A	0	70						
D	B	0	55						
D	E	0	10						
D	T	1	60						
E	B	0	40						
E	C	0	50						
E	D	1	10						
E	T	0	80						
Total Distance		160							

d. Oui.

e. Oui.

3. 9.3-2, p. 428

- a. Chaque sommet  $i$  correspond à une année ( $i = 0, 1, 2, 3$ ); chaque arête  $\{i, j\}$  correspond à la possibilité d'acheter un tracteur à la fin de l'année  $i$  et de le remplacer à la fin de l'année  $j$ ; la distance  $c_{ij}$  sur chaque arête correspond au coût (en milliers de dollars) de l'achat d'un tracteur à la fin de l'année  $i$  et de son remplacement à la fin de l'année  $j$ . Voici le réseau obtenu :



- b. On exécute l'algorithme de Dijkstra, tel que vu au cours, sous forme tableau :

$i$ marqués relié à $j$ non marqué	$j$ non marqué le plus près	Dist	Dist min	$j$ le plus près	$p(j)$
0	1	8	8	1	0
0	2	18	18		
1	2	18	18	2	1
0	3	31			
1	3	29	29	3	1
2	3	30			

Le chemin le plus court, de longueur 29, est (en parcourant  $p(j)$  à rebours) :  $3 \leftarrow 1 \leftarrow 0$ .

La solution optimale du problème consiste donc à acheter un tracteur maintenant (an 0), à le remplacer à la fin de la première année (au coût de 8000 \$), puis à acheter un nouveau tracteur à la fin de la première année pour le remplacer à la fin de la troisième année (au coût de 21000 \$).

4. 9.3-3 (a), p. 429

- a. On exécute l'algorithme de Dijkstra, tel que vu au cours, sous forme tableau :

$i$ marqués relié à $j$ non marqué	$j$ non marqué le plus près	Dist	Dist min	$j$ le plus près	$p(j)$
O	A	4	4	A	O
O	C	5	5	C	O
A	B	5	5	B	A
A	D	11			
B	E	9	9	E	B
C	E	10			
A	D	11			
B	D	10	10	D	B
E	D	10	10	D	E
D	T	16	16	T	D
E	T	17			

Le chemin le plus court, de longueur 16, est (en parcourant  $p(j)$  à rebours) :  $T \leftarrow D \leftarrow E \leftarrow B \leftarrow A \leftarrow O$ .

Un deuxième plus court chemin est obtenu en choisissant  $p(D) = B$  au lieu de E :  $T \leftarrow D \leftarrow B \leftarrow A \leftarrow O$ .

5. 9.4-2, p. 430

- a. Les sommets sont les vergers (groves) et les arêtes sont les tronçons de route entre les vergers. Les distances sur chaque arête sont données dans le tableau. Le problème consiste à relier tous les vergers entre eux de façon à minimiser la distance totale. Il s'agit donc de construire un arbre partiel minimum.
- b. On choisit le sommet 1; le sommet le plus près est 5 et on ajoute l'arête  $\{1,5\}$  (distance = 0,7).  
Le sommet le plus près de 1 ou de 5 est 4 (relié à 5), et on ajoute l'arête  $\{4,5\}$  (distance = 0,7).  
Le sommet le plus près de 1, de 4 ou de 5 est 8 (relié à 5), et on ajoute l'arête  $\{5,8\}$  (distance = 0,8).  
Le sommet le plus près de 1, de 4, de 5 ou de 8 est 7 (relié à 8), et on ajoute l'arête  $\{7,8\}$  (distance = 0,5).  
Le sommet le plus près de 1, de 4, de 5, de 7 ou de 8 est 6 (relié à 7), et on ajoute l'arête  $\{6,7\}$  (distance = 0,6).  
Le sommet le plus près de 1, de 4, de 5, de 6, de 7 ou de 8 est 3 (relié à 8), et on ajoute l'arête  $\{3,8\}$  (distance = 1,0).  
Le sommet le plus près de 1, de 3, de 4, de 5, de 6, de 7 ou de 8 est 2 (relié à 3), et on ajoute l'arête  $\{2,3\}$  (distance = 0,9).  
On arrête car tous les sommets sont reliés.  
La distance totale associée à l'arbre partiel minimum est 5,2.