

Représentation CO variations

Christophe Viroulaud

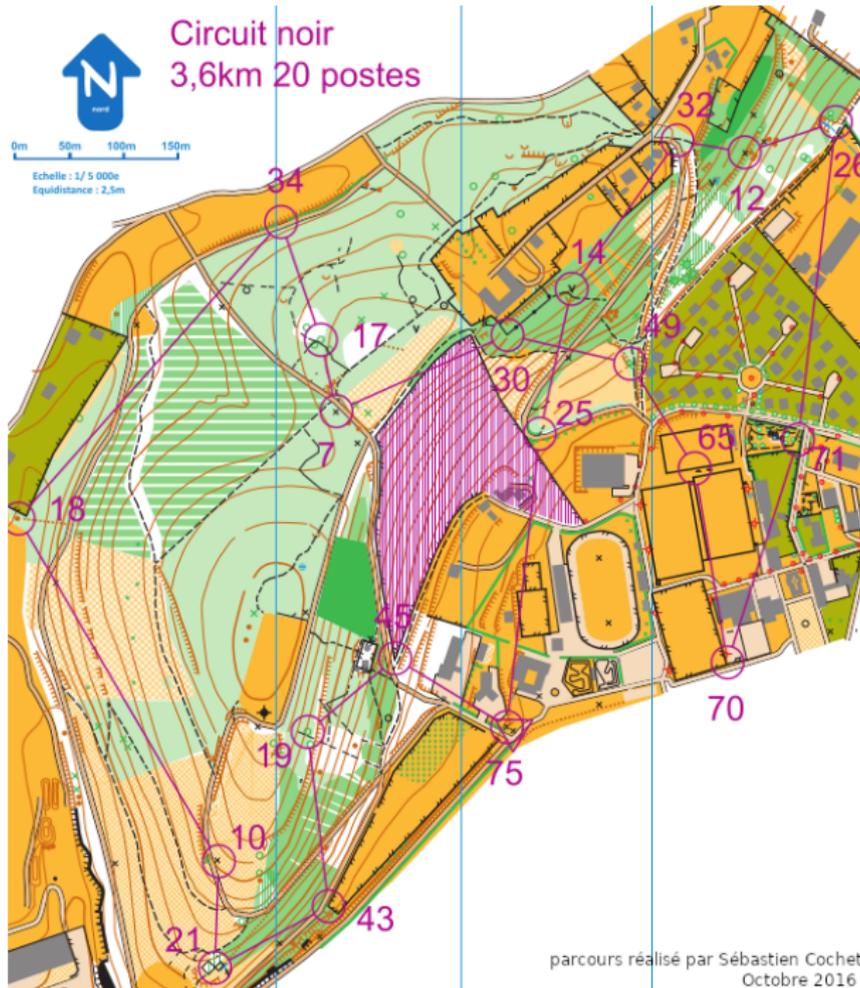
Terminale - NSI

Algo 14



Circuit noir 3,6km 20 postes

Echelle : 1/5 000e
Équidistance : 2,5m



parcours réalisé par Sébastien Cochet
Octobre 2016

Représentation CO variations

Graphe orienté

Définition

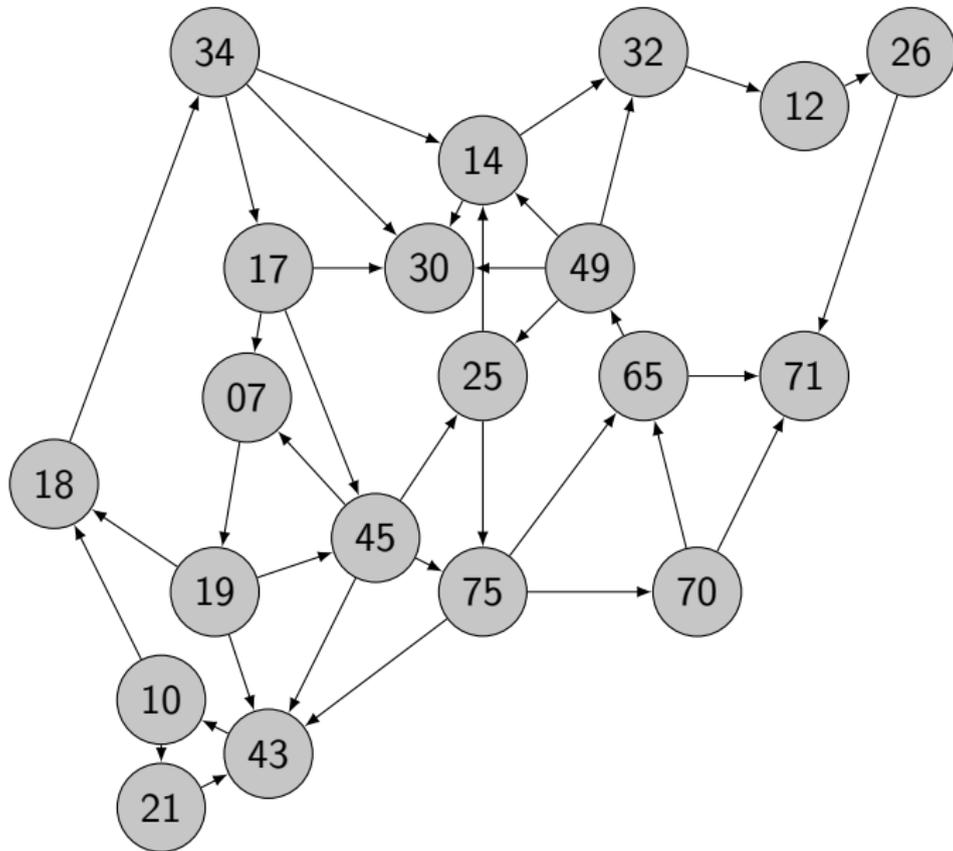
Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire



Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

Quelles variations du graphe orienté peut-on réaliser ?

1. Graphe orienté

1.1 Définition

1.2 Degré d'un sommet

1.3 Représentation en mémoire

2. Graphe pondéré

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

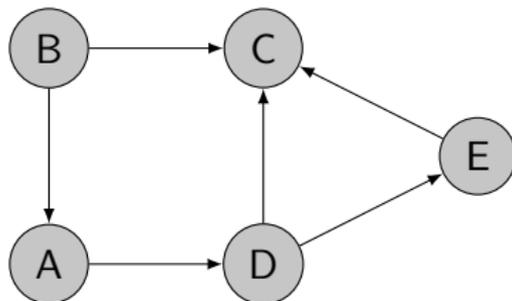
Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

À retenir

Dans un graphe orienté on ne peut parcourir les arêtes que dans un seul sens.



1. Graphe orienté

1.1 Définition

1.2 Degré d'un sommet

1.3 Représentation en mémoire

2. Graphe pondéré

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

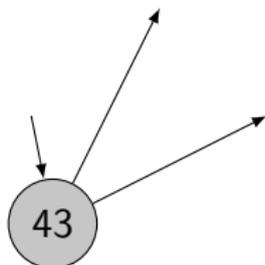
Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

À retenir

On différencie les arêtes entrantes (d^-) et sortantes (d^+) d'un sommet.



Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

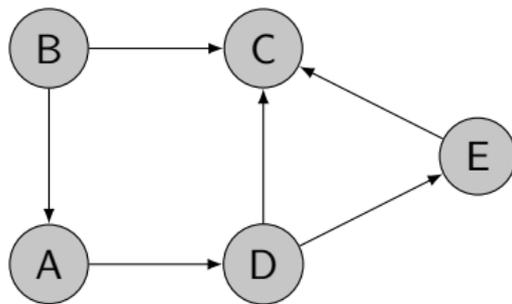
Définition

Représentation en mémoire

À retenir

La somme des degrés entrants et sortants d'un graphe est pair.

$$\sum_{s \in S} deg_+(s) + deg_-(s) = 2.A$$



Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

Activité 1 :

1. Calculer les degrés entrants et sortants de chaque nœud.
2. Calculer la somme des degrés.

- ▶ A : $d^+ = 1, d^- = 1$
- ▶ B : $d^+ = 2, d^- = 0$
- ▶ C : $d^+ = 0, d^- = 3$
- ▶ D : $d^+ = 2, d^- = 1$
- ▶ E : $d^+ = 1, d^- = 1$

$$\sum_{s \in S} \text{deg}_+(s) + \text{deg}_-(s) = 12 = 2 \times 6$$

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

1. Graphe orienté

1.1 Définition

1.2 Degré d'un sommet

1.3 Représentation en mémoire

2. Graphe pondéré

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

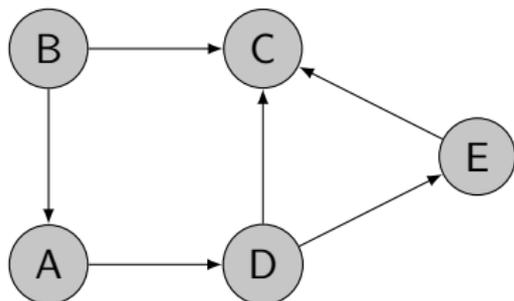
Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

À retenir

Dans une matrice d'adjacence, le sommet représenté sur la ligne est le départ de l'arête.



$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

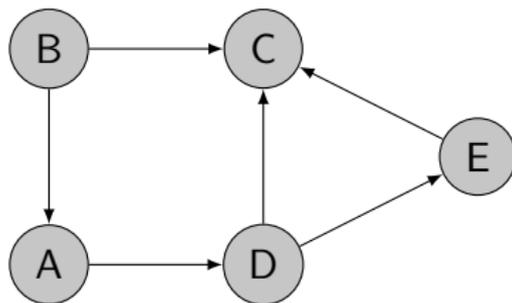
Définition

Représentation en mémoire

	A	B	C	D	E
A	0	0	0	1	0
B	1	0	1	0	0
C	0	0	0	0	0
D	0	0	1	0	1
E	0	0	1	0	0

Remarque

Dans un graphe orienté, la matrice d'adjacence n'est pas symétrique.



Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

Activité 2 :

1. Construire le dictionnaire des **successeurs** du graphe.
2. Construire le dictionnaire des **prédécesseurs** du graphe.

```
1 {"A": ["D"],  
2  "B": ["A", "C"],  
3  "C": [],  
4  "D": ["C", "E"],  
5  "E": ["C"]}
```

Code 1 – Dictionnaire des successeurs

```
1 {"A": ["B"],  
2  "B": [],  
3  "C": ["B", "D", "E"],  
4  "D": ["A"],  
5  "E": ["D"]}
```

Code 2 – Dictionnaire des prédécesseurs

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

1. Graphe orienté

2. Graphe pondéré

2.1 Définition

2.2 Représentation en mémoire

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

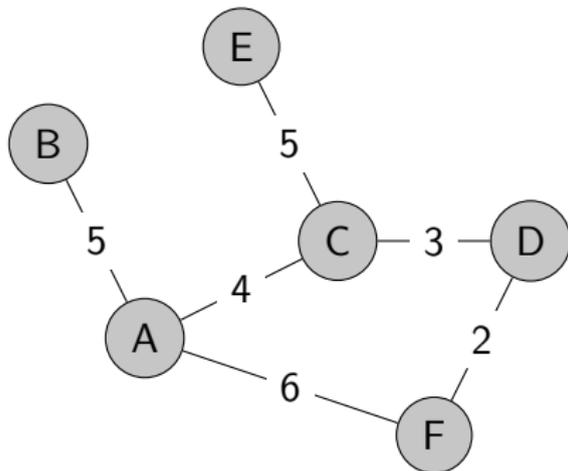
Définition

Représentation en mémoire

Graphe pondéré - définition

À retenir

Dans un graphe pondéré, on donne un **poids** aux arêtes.



Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

1. Graphe orienté

2. Graphe pondéré

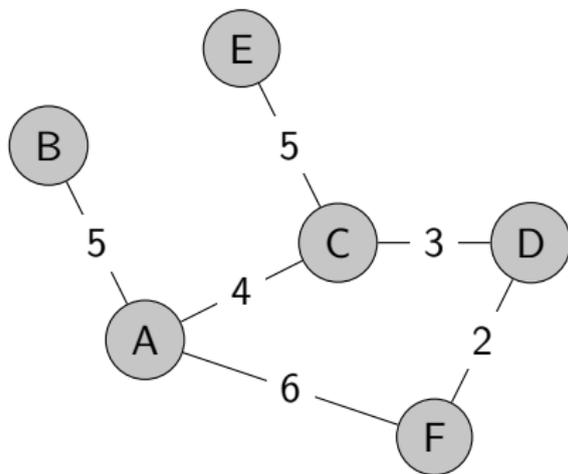
2.1 Définition

2.2 Représentation en mémoire

Représentation en mémoire

À retenir

Dans la matrice d'adjacence, les valeurs non nulles représentent une arête avec un poids.



$$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 4 & 0 & 0 & 6 \\ 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 3 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

	A	B	C	D	E	F
A	0	5	4	0	0	6
B	5	0	0	0	0	0
C	4	0	0	3	5	0
D	0	0	3	0	0	2
E	0	0	5	0	0	0
F	6	0	0	2	0	0

Remarque

Dans un graphe non orienté la matrice est symétrique.

Graphe orienté

Définition

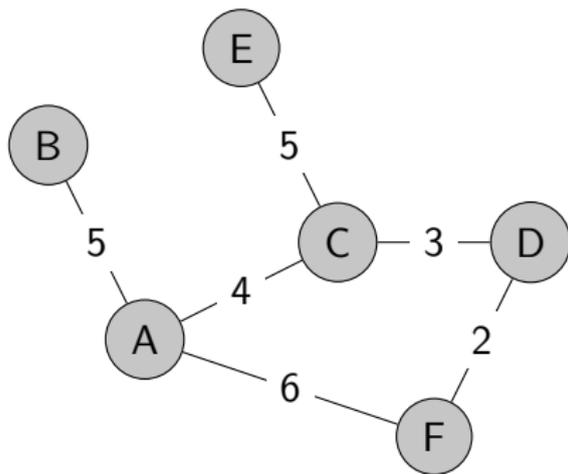
Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire



Activité 3 : Proposer une modification du dictionnaire d'adjacence pour prendre en compte les poids des arêtes.

Graphe orienté

Définition

Degré d'un sommet

Représentation en mémoire

Graphe pondéré

Définition

Représentation en mémoire

```
1 {"A": [("B", 5), ("C", 4), ("F", 6)],  
2  "B": [("A", 5)],  
3  "C": [("A", 4), ("D", 3), ("E", 5)],  
4  "D": [("C", 3), ("F", 2)],  
5  "E": [("C", 5)],  
6  "F": [("A", 6), ("D", 2)]  
7 }
```

Remarque

Cette solution n'est pas unique.