

CC2
1H

Rédiger les réponses en algorithme

Pour calculer la complexité, je vous rappelle qu'il faut faire apparaître toutes les boucles de façon à voir toutes les opérations.

Le cours distribué est autorisé.

Une feuille de "pompe" A4 recto-verso, écrite avec votre écriture normale est autorisée. Elle doit contenir des éléments du cours.

Vous pouvez vous servir de la méthode `creeruntableauvide(n)` qui crée un tableau vide de taille n . Cette méthode comptera 1 pour la complexité.

Vous pouvez vous servir de la méthode `creeruntableau2(n,m)` qui crée un tableau à deux dimension de taille n lignes m colonnes vide. Cette méthode comptera 1 pour la complexité.

On considère un graphe représenté par sa forme matricielle M et par son dictionnaire D .

Exercice 1 : graphe anti-symétrique

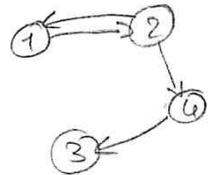
Un graphe est anti-symétrique si pour tout couple de sommets (x, y) :

$(x, y) \in U$ et $(y, x) \in U \Rightarrow x = y$.

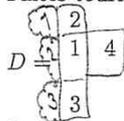
C'est à dire lorsque $x \neq y$ ou bien $(x, y) \notin U$ ou bien $(y, x) \notin U$.

1. Ecrire une méthode qui indique si le graphe est anti-symétrique en partant de la matrice M . Cette méthode renvoie True ou False.

2. Faites tourner votre méthode sur le graphe $M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} n=4$



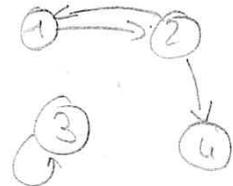
3. Calculer la complexité de votre méthode.
4. Ecrire une méthode qui indique si le graphe est anti-symétrique en partant du dictionnaire D . Cette méthode renvoie True ou False.
5. Faites tourner votre méthode sur le graphe dont le dictionnaire est



4 pas de successeur

Les sommets sont $\{1, 2, 3, 4\}$.

6. Calculer la complexité de votre méthode.



il est dans $D[1][2][3]$

Exercice 2 : Sous graphe

Les sommets sont numérotés de 1 à n .

Dans un sous graphe on enlève un sommet et les arêtes qui ne sont plus possibles.

1. Ecrire une méthode qui retourne la matrice du sous graphe obtenue en enlevant le sommet s en partant de la matrice M du graphe de départ.

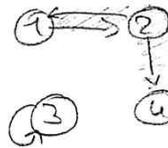
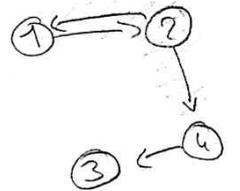
$$M = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} & \begin{matrix} 2 & 3 & 4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

quel on a enlevé le sommet 2.

3. Calculer la complexité de votre méthode.
4. Ecrire une méthode qui retourne le dictionnaire du sous graphe obtenu en enlevant le sommet s du graphe et en partant du dictionnaire D du graphe.
5. Faites tourner votre méthode sur le graphe dont le dictionnaire est

$$D = \begin{matrix} \text{M}[s \text{ à } \text{len}(M)] & \text{[0 à s-1]} \\ \text{M}[s-1 \text{ à } \text{len}(M)-1] & \text{[0 à s-1]} \end{matrix}$$



$$\begin{matrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} \begin{matrix} | \\ | \\ | \\ \hline 1 \\ 3 \\ 4 \end{matrix}$$

$$D = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

en enlevant le sommet 2.

$$D = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

6. Calculer la complexité de votre méthode.

Exercice 3 : le nombre d'arcs

Si nous voulons calculer le nombre d'arcs d'un graphe, vaut-il mieux utiliser la matrice M ou le dictionnaire du graphe. Expliquez pourquoi.

insérer

$$M \in \mathcal{O}_n(\mathbb{R}) : 2n-1 \text{ opérations}$$

$$\text{NewM} = []$$

$$NS^2 - (2NS - 1)$$

$$\text{for } i = 1 \text{ to } NS \text{ } \leftarrow \text{NewM} \leftarrow \text{insère } [i]$$

$$\text{for } j = 1 \text{ to } NS$$

if $i \neq j$:

$$\text{insère } M[i][j] \text{ dans } \text{NewM}[i][j]$$