

# Algorithmes sur les graphes

Institut Supérieur Informatique

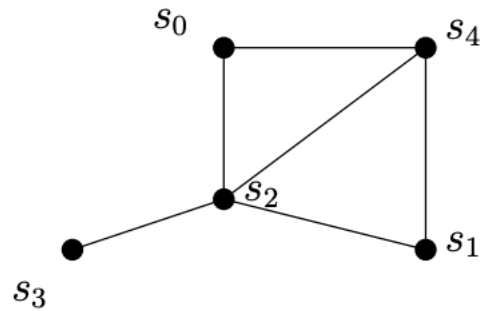
Mr SY

## Graphes - Matrice d'Adjacence - algorithmes sur les graphes

### Partie I

Dans cet exercice, vous allez élaborer pas-à-pas votre première structure de données pour les graphes ainsi que vos premières algorithmes sur les graphes.

1. Déclarer une variable  $A$  qui remplit la matrice d'adjacence avec le graphe non-orienté suivant :
2. Écrire une fonction **def arete(A, s1, s2):** qui retourne **True** s'il y a une arête entre les sommets  $s1$  et  $s2$ , et **False** sinon.
3. Tester votre fonction **def arete(A, s1, s2):** en l'appelant pour quelques combinaisons de sommets.
4. Ecrire une fonction **def voisins(A, sommet):** qui affiche à l'écran les voisins du sommet numéro  $sommet$  du graphe représenté par la matrice d'adjacence  $A$  à l'écran (de la même manière que l'exemple suivant du sommet  $s1$ )
5. Tester votre fonction **def voisins(A, sommet):** en l'appelant pour chaque sommet du graphe



## Partie II

1. Écrire une fonction **def degre(A, sommet)**: qui renvoie le degré du sommet numéro sommet du graphe représenté par la matrice d'adjacence  $A$ .
2. Tester votre fonction en l'appelant pour chaque sommet du graphe
3. Écrire une fonction **def degreMaximum(A)**: qui renvoie le degré maximum de tous les sommets du graphe représenté par la matrice d'adjacence  $A$ . Utiliser la fonction **def degre(A,sommet)**: que vous avez implémentée précédemment
4. Tester votre fonction.
5. Quelle est la complexité asymptotique de la fonction degré ? complexité linéaire  $O(n)$ ,  $n$  étant le nombre des sommets du graphe
6. Quelle est la complexité asymptotique de la fonction **degreMaximum** ? Quelle règle avez vous appliqué ? complexité quadratique  $O(n^2)$ ,  $n$  étant le nombre des sommets du graphe

## Partie III

1. Écrire une fonction **def nombreAretes(A)**: qui renvoie le nombre d'arêtes du graphe représenté par la matrice d'adjacence  $A$
2. Quelle est la complexité asymptotique de votre fonction **nombreAretes** ?

## Partie VI

1. Ecrire une fonction **rajouterArete** qui prends en paramètre un graphe représenté par une matrice d'adjacence, ainsi que deux sommets  $s$  et  $t$ , et qui permet de rajouter l'arête représenté par les deux sommets  $s$  et  $t$  au graphe.
2. Appeler cette fonction et pour qu'elle rajoute une arête entre les sommets  $s_0$  et  $s_3$ .
3. Vérifier que vos changement ont pris effet en appelant la fonction **voisin**
4. Quelle est la complexité asymptotique de votre fonction **rajouterArete** ? Complexité constante  $O(1)$