

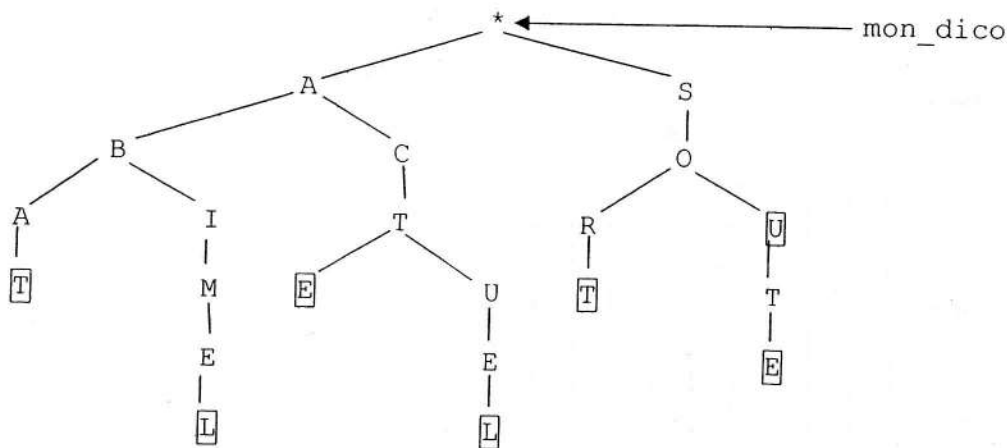
Devoir surveillé écrit
Session du 03 juillet 2007

DOCUMENTS INTERDITS

- * Important : A la fin du sujet, vous trouverez un QCM. Vous devez y répondre en utilisant impérativement la feuille (formulaire) correspondante en indiquant votre nom et en cochant les réponses qui vous semblent appropriées.
- * Les algorithmes demandés doivent être écrits en pseudo-code. Ils devront utiliser des noms de variables significatifs pour en favoriser la compréhension.

- 1 -

Soit un dictionnaire `mon_dico` représenté sous la forme d'un arbre, par exemple :



On veut disposer d'une fonction

`BOOL FCT recherche_mot ( type_mot MOT , type_dico DICT )`

dont, par exemple, les appels `recherche_mot("ACTUEL",mon_dico)` et `recherche_mot("SOU",mon_dico)` rendent la valeur `vrai`, alors que `recherche_mot("SOUS",mon_dico)` rend la valeur `faux`.

Ecrivez l'algorithme de cette fonction.

- 2 -

Soit un graphe orienté non valué `G` représenté en mémoire par un tableau à deux dimensions (ou tableau de tableau) défini comme suit :

`INT G [NbSommets] [NbSommets]`

Quelles sont les valeurs possibles pour les éléments du tableau `G` et que représentent-elles ?

- 3 -

Soit un graphe orienté non valué `G` représenté en mémoire par un tableau à deux dimensions (ou tableau de tableau) défini comme suit :

`INT G [NbSommets] [NbArcs]`

3.1. Comment est représentée l'existence d'un arc allant du sommet s_1 au sommet s_2 ?

3.2. Ecrivez un algorithme permettant d'écrire les arcs sous la forme :

" Arc de ??? à ??? "

où les "???" sont des numéros de sommets.

Il est interdit d'écrire 2 fois la même ligne !

- 4 -

Soit un graphe orienté valué G .

Si les valeurs associées aux arcs sont positives et non nulles, peut-on utiliser la structure de données

$INT\ G\ [NbSommet]\ [NbArcs]$

de la question précédente, et uniquement celle-ci, pour représenter le graphe en mémoire ?

Si non, pourquoi ? Si oui, comment ?

- 5 -

5.1. Dans une matrice d'adjacence sommets x sommets, que peut-on calculer rapidement en parcourant :

a) les lignes ?

b) les colonnes ?

5.2. Dans une matrice d'incidence :

..... arcs

sommets

quelle est la caractéristique des colonnes ? Pourquoi ?

- 6 -

Un groupe d'élèves se réunit chaque jour autour d'une table ronde.

Contrainte : chaque jour, ils changent de place afin qu'aucun élève ne se trouve 2 fois avec les mêmes voisins.

Comment utiliser la Théorie des Graphes pour que chaque jour, ils trouvent une nouvelle composition de table tout en satisfaisant la contrainte énoncée ?

Vous direz notamment :

- comment vous modélisez le problème à l'aide de graphe(s),
- quel algorithme vous utiliserez (sans nécessairement l'écrire en pseudo code),
- ...

QCM

Nom : LAILLOU

Inscrivez vos coordonnées et cochez la (ou les) cases correspondantes pour les questions ci-dessous.

Prénom : BUSSEC

Groupe : E...

- 0,75

Notation :

On note $G = \{S, A\}$ un graphe G dont S est l'ensemble des sommets et A l'ensemble des arcs.

Pour certaines questions, il peut être nécessaire de cocher plusieurs cases.

- 1 Un graphe non orienté est simple si et seulement si il est sans boucle ☒ Vrai ☐ Faux
- 2 Un graphe $G=\{S,A\}$ est d'ordre N si $|S| \leq N$ ($|S|$ est le nombre d'éléments dans S) ☐ Vrai ☒ Faux
- 3 $G'=\{S',A'\}$ est le graphe partiel de $G=\{S,A\}$ engendré par A' si : ☐ $S' \subset S$ et $A' \subset A$
☐ $S' \subseteq S$ et $A' \subseteq A$
☒ $S' \subset S$ et $A' \subseteq A$
☐ $S' = S$ et $A' \subset A$
☐ $S' = S$ et $A' \subseteq A$
- 4 Un point d'entrée peut appartenir à un circuit si un nombre impair d'arcs lui sont incidents ☐ Vrai ☒ Faux
- 5 Une matrice d'incidence d'un graphe $G=\{S,A\}$ représente une fonction définie entre les ensembles : ☐ S et S
☒ S et A
☐ A et A
- 6 Un chemin élémentaire peut passer plusieurs fois par le même arc ☐ Vrai ☒ Faux
- 7 Dans un graphe valué, un circuit absorbant est un circuit de coût : ☒ Négatif
☐ Nul
☐ Négatif ou nul
- 8 Si $G'=\{S',A'\}$ est le graphe partiel de $G=\{S,A\}$ engendré par A' , alors tous les sommets de S' sont une extrémité d'un arc de A' . ☐ Vrai ☒ Faux

-
- 9 Dans un arbre, il existe une seule chaîne entre deux feuilles ☒ Vrai
☐ Faux
- 10 Un graphe orienté est dit *complet* si et seulement si pour tout couple de sommets (x, y) , il existe un chemin de x à y . ☐ Vrai
☒ Faux
- 11 Une matrice Sommets x Arcs est composée d'éléments dont les valeurs peuvent être : ☒ 0
☒ -1
☒ 1
- 12 Si un graphe est sans circuit, alors les valeurs de la diagonale de sa matrice d'adjacence sont : ☐ des '1'
☒ des '0'
☐ des '0' ou des '1'

fin du devoir