



Année 2005 – 2006 2e session  
 GU : MISMI UE : MIS 102  
 Épreuve d'informatique  
 Date : 14 juin 2006 Durée : 1h30  
 Manuscrits et photocopiés autorisés, livres interdits.  
**Vous devez répondre directement sur le sujet**  
 Épreuve de M Gavaille, Me Pannier et M Zeitoun

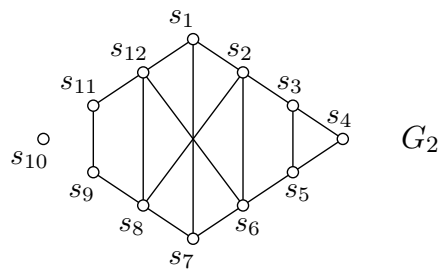
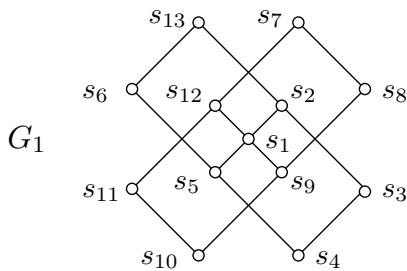
Licence Sciences  
 et Technologies

Indiquez votre numéro d'anonymat : No :

**Question 1.** Répondre par Vrai ou Faux en cochant la case correspondante :

V | F

- |  Si un graphe a  $n$  sommets et  $m$  arêtes, alors le degré moyen des sommets est égal à  $\frac{m}{2n}$ .
- |  Tout graphe connexe qui a  $n$  sommets a au moins  $n - 1$  arêtes.
- |  Tout graphe a un nombre pair de sommets de degré impair.
- |  Tout graphe connexe possède une chaîne passant au moins une fois par chaque arête.
- |  Tout graphe connexe est Eulérien.
- |  Tout graphe Eulérien possède un cycle passant une seule fois par chaque arête.
- |  Un graphe possédant une chaîne passant une seule fois par chaque arête est Eulérien.



**Question 2.** Le graphe  $G_1$  dessiné ci-dessus est-il connexe ?

Réponse et justification (1 phrase au maximum) :

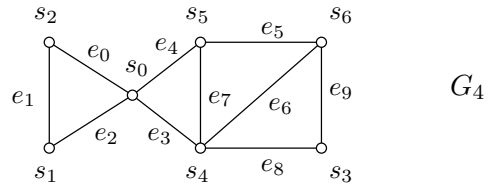
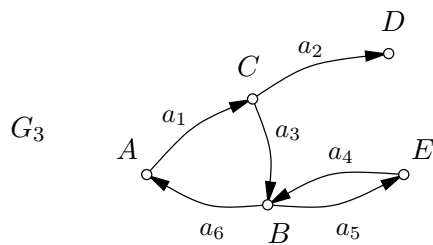
**Question 3.** Le graphe  $G_1$  dessiné ci-dessus est-il Eulérien ?

Réponse et justification (1 phrase au maximum) :

**Question 4.** Peut-on rendre Eulérien le graphe  $G_2$  dessiné ci-dessus en ajoutant 2 arêtes ?

Si oui, dessiner les sur le graphe, sinon justifier en 1 phrase maximum :

T.S.V.P.



**Question 5.** Pour le graphe  $G_3$  dessiné ci-dessus, donner un chemin de :

$E$  à  $D$  :

$A$  à  $E$  :

$E$  à  $A$  :

**Question 6.** Le graphe  $G_3$  est-il fortement connexe ? Sinon peut-on rajouter un seul arc pour qu'il le devienne ? Réponse et justification :

**Question 7.** Montrer que le graphe  $G_4$  dessiné ci-dessus est Eulérien. Réponse :

**Question 8.** Existe-t-il pour le graphe  $G_4$  une chaîne Eulérienne qui part du sommet  $s_1$  ? Si oui, donnez un exemple de chaîne, sinon expliquez pourquoi :

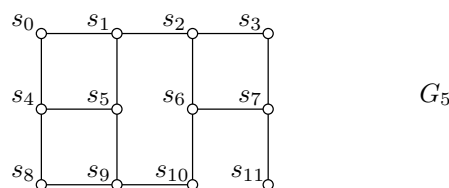
**Question 9.** On considère l'algorithme suivant que l'on applique sur un graphe  $G$ . On suppose qu'avant d'appliquer l'algorithme tous les sommets de  $G$  sont non marqués.

```

pour i allant de 0 à NB_NODES(G)-1 faire
  s = NODE(G, i)
  degre = NB_DARTS(s)
  MARK_NODE(s)
  j = 0
  tant que j < degre et que NODE_MARKED(s) faire
    e = INC_EDGE(s, j)
    voisin = FOLLOW_EDGE(s, e)
    si NODE_MARKED(voisin)
      alors UNMARK_NODE(s)
    j = j+1

```

Appliquer cet algorithme sur le graphe  $G_5$  où  $s_i$  est le sommet n<sup>o</sup> $i$  en indiquant les sommets qui restent marqués à la fin de l'algorithme avec la convention : sommet non marqué = sommet blanc, sommet marqué = sommet noir ou de couleur.



**FIN.**