

<b>MSI102</b>	<b>Devoir surveillé du 22/11/2008 durée 1h20</b>
Identification de l'étudiant	Nom :  Prénom :
Note :	Numéro du groupe :

*Exercices 1 et 2* : on rappelle que si  $a$  et  $b$  sont des entiers,  $a / b$  désigne leur quotient entier, et  $a \% b$  le reste de la division de  $a$  par  $b$  ; par exemple  $25 / 7 = 3$ , et  $25 \% 7 = 4$  (car  $25 = 3*7 + 4$ ).

**Exercice 1** Ecrire une fonction Python  $f$  qui calcule et retourne la somme des entiers naturels multiples de 3 et strictement inférieurs à un entier  $n$  donné :

**Exercice 2** On considère la fonction suivante :

```
def mystere(n):
    s = 0
    while n > 0:
        s = s + n%10
        n = n/10
    return s
```

1. Simuler l'exécution du calcul de `mystere(256)` en donnant les valeurs successives des variables  $s$  et  $n$  :

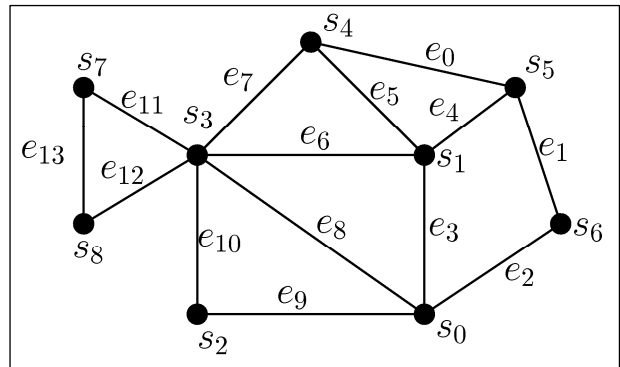
s	n

2. Que calcule la fonction `mystere` dans le cas général?

**Exercice 3**

1. Soit le graphe  $G$  ci-contre :

Donner un exemple de chaîne simple entre les sommets  $s7$  et  $s6$  :



Donner un exemple de chaîne non simple entre les sommets  $s5$  et  $s8$  :

2. Dans un graphe avec  $n$  sommets, sans arête multiple ni boucle, quel est le degré d'un sommet relié à tous les autres sommets ?

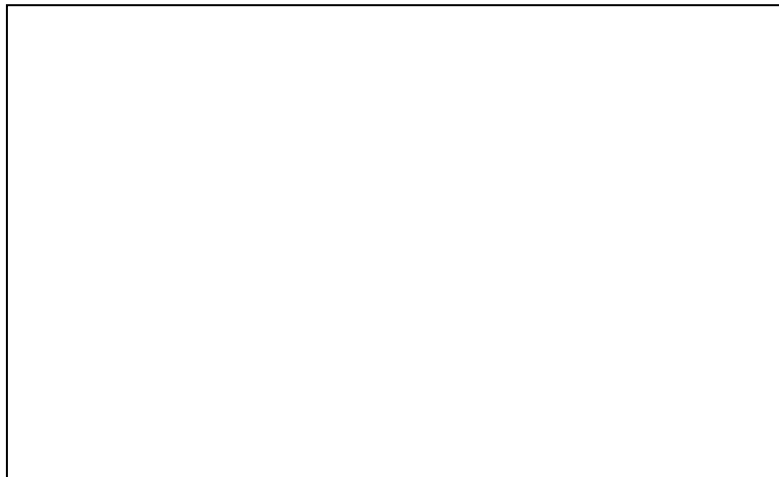
**Exercice 4**

Sachant que le graphe Europe contient un sommet de nom *France*, cochez les instructions qui sont correctes et proposez une correction pour celles qui ne le sont pas :

1.  `fr = chercher_sommet (Europe, "France")`
2.  `if degre (fr) > 0:  
    colorier (fr, red)`
3.  `c = couleur (Europe)`
4.  `b = est_marque (fr)`

### Exercice 5

1. Ecrire une fonction Python `question1` qui calcule et retourne le nombre de sommets de degré 1 d'un graphe  $G$  :



2. Ecrire une fonction Python `question2` qui, étant donné un sommet  $s$ , retourne `True` si  $s$  possède un voisin de même couleur, `False` sinon :



### Exercice 6

Lors d'une journée cinéma on doit organiser la projection de cinq films (appelés A, B, C, D, E). Les spectateurs peuvent choisir trois films parmi les cinq.

Quatre groupes de spectateurs se forment, dans chaque groupe les spectateurs ont choisi les mêmes films. Les quatre choix sont :

- films A, B et C
- films B, C et D
- films B, D et E
- films C, D et E

La projection de chaque film dure 2h. On souhaite organiser la projection de tous les films en un temps minimal à l'aide d'un graphe dont chaque sommet représente un film.

1. Quelle sera la condition pour relier deux sommets ?



2. Dessiner le graphe.



3. Indiquez en quel temps minimum l'ensemble des projections peut avoir lieu de façon à permettre à chaque spectateur de voir les trois films choisis. Comment avez vous calculé ce temps minimum ?

