

Examen de première session : Jeudi 5 juin 2008

N° Étudiant : .....  
Nom : .....  
Prénom : .....

*Le barème est donné à titre indicatif.*

*Les documents, calculatrice, téléphone portable sont interdits*

*La qualité de l'écriture et de la présentation sera prise en compte dans la note finale.*

*Vous veillerez à respecter les notations et les règles d'écriture des algorithmes vues en cours et en TD.*

Partie A : Questions de cours (4,5 points)

Soit le programme C suivant :

```
#include <iostream>
using namespace std;
const int MAX 20;
void mystere(char c[MAX], int &n1, int &n2, int &n3, int n4)
{
    int i=0;
    n1=0;n3=0;n4=0;
    while (c[i]!='\0')
    {
        if ((c[i]>='0') && (c[i]<='9'))
            n1++;
        else if ((c[i]>= "a") && (c[i]<= "z"))
            n2++;
        else if ((c[i]>='A') && (c[i]<='Z'))
            n3++;
        else n4++;
    }
}

int main (void)
{
    char m[MAX];
    int v1,v2,v3,v4;
    cin<<c;
    mystere(m,v1,v2,v3,v4);
    cout<<v1<<endl<<v2<<endl<<v3<<endl<<v4<<endl;
    system("PAUSE");
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

1- En vous appuyant sur les définitions données dans le cours nommez : (1pt)

Le(s) paramètre(s) formel(s) :

Le(s) paramètre(s) effectif(s) :

Le(s) paramètre(s) en donnée :

Le(s) paramètre(s) en donnée/résultat :

2- Corriger le programme directement **dans l'encart précédent** en vous intéressant (2pts)

a. aux erreurs syntaxiques

b. aux erreurs conduisant à une mauvaise exécution du programme

3- Qu'est **censé** faire ce programme ? (En considérant toutes les erreurs qu'il comporte corrigées) (1pt)

4- Donnez un exemple pertinent d'exécution de ce programme. (0,5 pt)

## Partie B : Algorithmique (5,5 points)

1- Intervalle : On souhaite définir un intervalle de la forme  $[1, 7]$ . Écrire l'algorithme d'un **programme** permettant de demander à l'utilisateur les deux bornes  $b\_inf$  et  $b\_sup$  de l'intervalle. Attention, vous devrez vérifier que la borne inférieure est bien plus petite que la borne supérieure et redemander autant de fois que nécessaire des valeurs à l'utilisateur le cas échéant. (3 pts)

- 2- Tableaux : Soit M une matrice 2D d'entiers de taille 4\*4. Écrivez, en algorithmique, un sous-programme permettant d'effectuer la transposition de cette matrice in situ (i.e : sans avoir recours à une seconde matrice). (2,5 pts)

Exemple :

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Matrice initiale

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	16

Matrice transposée

Remarque : les éléments de la diagonale ne sont pas déplacés.

## Partie C : Langage C (10 points)

- 1- Un nombre réel peut être décomposé en :

- signe ('+' ou '-')
- partie entière (nombre entier situé avant le '.')
- partie décimale (nombre entier situé après le '.')

- a. Définissez, en langage C, une structure de données *reel* permettant de stocker un nombre réel suivant la description précédente. (1pt)

- b. Écrivez, en langage C, un sous-programme *remplir\_struct* permettant de saisir un nombre réel dans la structure précédemment définie. (1,5 pts)

- c. Écrivez, en langage C, un sous-programme *struct2float* permettant de transformer les 3 informations contenues dans la structure précédente en un nombre réel. (2 pts)

- d. Écrivez, en langage C, un sous-programme *float2struct* permettant maintenant de transformer un nombre réel en signe, partie entière et partie décimale. On considérera que la partie décimale comporte au maximum 4 chiffres (après la virgule). (2 pts)

Exemple : -345,678 se décomposera en :

    signe : -

    partie entière : 345

    partie décimale : 6780

## 2- Chaînes de caractères

- a. Écrivez, en langage C, un sous-programme *transforme\_chaine* permettant de transformer une chaîne de caractères de la manière suivante : chacun des caractères de la chaîne est répété autant de fois que sa position dans la chaîne initiale. Ce sous-programme devra stocker le résultat dans une nouvelle chaîne de caractères et devra également retourner le nombre de caractères de la chaîne créée. Exemple : "bonjour" donnera : "boonnnjjjjooooouuuuuurrrrrr" avec comme longueur de la chaîne résultat : 28. (1,5 pts)

- b. Écrivez, en langage C, le programme principal permettant de saisir une chaîne de caractères au clavier et d'afficher les résultats produits par l'appel du sous-programme *transforme\_chaine* (chaîne résultat + longueur). (1 pt)