

Université de Strasbourg

Première Session du Semestre 2

Licences de sciences 1^{ière} année 2008- 2009

Mentions : PA & MPC

U.E. : Introduction à la programmation scientifique
Responsable du sujet : Christian Boily

Examen de rattrapage
Session de juin 2009
Durée : 1 heure

Appel le 24 juin 2009 à 13h15 (13h30)
Amphithéâtre 6, Bâtiment Inst. LeBel, Campus de l'Esplanade

Les notes personnelles, soit les notes de cours, TD et TP, sont permises. Aucun livre de référence ou support électronique (téléphone cellulaire, calculette, etc) n'est autorisé, à l'exception des dictionnaires de langues qui devront être déclarés au début de l'épreuve.

Un maximum de 20 points sera attribué pour une copie parfaite.

Exercice 1 (7 points)

Ecrire un programme C qui permet à l'utilisateur de saisir son nom et son prénom, puis d'afficher ces deux mots à l'écran.

Points bonis : Ecrire les instructions C permettant à l'utilisateur de déterminer si le nom et le prénom saisis débutent par une lettre majuscule.

Exercice 2 (7 points)

Écrivez un programme C permettant à l'utilisateur de deviner la valeur d'un entier, initialisé à l'aide d'une constante symbolique que l'on nommera N, en saisissant à la ligne de commande un entier q que l'on compare à répétition à N, tant que l'égalité n'est pas obtenue.

Indice : le programme peut s'écrire en cinq lignes.

Points bonis : Expliquez en quelques phrases et avec un exemple comment l'utilisateur peut modifier la valeur de N sans éditer le fichier source de son programme.

Exercice 3 (7 points)

Le programme suivant effectue un changement de système de coordonnées, en passant d'un repaire cartésien à un référentiel de coordonnées sphériques :

```
/* Programme Trigo-bis : changement de coordonnees
   (x,y,z) -> (r,theta,phi) */

#include <stdio.h>
#include <math.h>

void trigo( float x, float y, float z) {
    x = sqrt( x*x + y*y) ;
    y = asin(y/x) ;
    x = sqrt( x*x + z*z ) ;
    z = acos(z/x) ;
    return ; }

int main() {
    float x = 10.0, y = 22.0, z = 4.0 ;

    printf( " Avant - x,y,z : %f %f %f\n", x, y, z ) ;
    trigo( x, y,z) ;
    printf( " Resultat - x,y, z: %f %f %f \n", x, y, z ) ;
    return 0; }
```

1) 3pts : Expliquez pourquoi l'appel à la fonction `trigo` ne donne pas les bonnes valeurs aux variables x, y, z lorsqu'elles sont affichées dans la partie principale du programme (`main`).

2) On veut maintenant modifier le programme pour que l'utilisateur retrouve bien les trois valeurs de rayon et angles des coordonnées sphériques. Pour cela nous voulons créer une structure de données avec trois champs ; initialiser chacun des champs par les valeur indiquées respectivement pour x, y, z ; puis appeler la fonction `trigo` avec comme argument un paramètre du type de la structure définie.

2.1 - 1pt : Donnez l'instruction C de déclaration d'une structure de données avec trois champs dont on précisera le type ; on appellera cette structure *sphere*.

2.2 - 1 pt : Déclarez et initialisez une variable de type *sphere*.

2.3 - 2 pts : Enfin modifiez la fonction `trigo` du préambule pour qu'elle retourne maintenant les bons résultats dans la partie principale du programme (`main`).