

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 contrôle final

Session de mai 2009

Durée : 1 heure

Appel le 20 mai 2009 à 10h15 (10h30)

Amphithéâtres 5 & 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 demande à l'utilisateur un nombre de lignes n et qui affiche une pyramide ayant ce nombre de lignes. Ainsi pour $n = 3$ on voudra le résultat suivant en sortie à l'écran :

```
*
* * *
* * * * *
```

Remarque : Le nombre de symboles affichés à chaque ligne est *impair*.

Remarque 2 : La pointe de la pyramide est vers le haut.

Exercice 2 (7 points)

Objectif : Corriger la syntaxe et la cohérence d'un programme. On désire un programme qui exécute et rend le résultat des opérations mathématiques suivantes :

$$z = \sum_{i=0}^j x * (y + i)$$

où les paramètres x, j et y sont à définir par l'utilisateur. A l'exécution, le paramètre y vaudra zéro si $j < 2$. Corrigez le code suivant pour le rendre compatible avec le langage C et l'algorithme envisagé : on implémentera l'appel à fonction dans tous les cas. (Voir page suivante.)

```

#include <stdio.h>;
int fonct(int x, int y)
void main( ){
int x,z, float y=0;
scanf( ' ' %n ' ',x);
for(i=0,i<j,i++) {
    z+=fonct(x,y+i); }
printf( ' '%f\n' ',&z);}
fonct(int x, int y)
    return (x*y); }

```

Exercice 3 (7 points)

Afin d'optimiser son programme C, un étudiant de philo cherche à modifier la valeur de plusieurs variables par le moyen d'un seul appel à fonction. Voici ce qu'il propose :

```

/* Programme Trigo : 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 + z*z ) ;
    y = asin(y/x) ;
    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) Expliquez pourquoi son programme ne répond pas aux objectifs visés.
- 2) Il existe au moins deux manières de modifier ce programme pour qu'un seul appel à fonction voit les trois variables x, y , et z modifiées selon son calcul. Proposez une solution complète. Discussion : pouvez-vous en envisager une seconde (solution)? Donnez vos arguments en mots (il n'est pas demandé un programme).