

Programmation I : Session Normale, Durée : 1 h 30 mn

Exercice 1

- 1) Quelle est la différence entre le passage de paramètres d'une fonction par adresse et le passage de paramètres par valeur ? donner un exemple.
- 2) Soit un programme contenant les déclarations suivantes:

```
int i=8;
int j=5;
float x=0.005f;
float y=-0.01f;
char c='c';
char d='d';
```

Déterminer la valeur de chacune des expressions suivantes:

- 1) $(3*i-2*j)\%(2*d-c)$
 - 2) $2*((i/5)+(4*(j-3))\%(i+j-2))$
 - 3) $i \leq j$
 - 4) $j! = 6$
 - 5) $c == 99$
 - 6) $5*(i+j) > 'c'$
 - 7) $(i > 0) \&\& (j < 5)$
 - 8) $(i > 0) \parallel (j < 5)$
 - 9) $(x > y) \&\& (i > 0) \parallel (j < 5)$
 - 10) $(x > y) \&\& (i > 0) \&\& (j < 5)$
- 3) Ecrire un programme qui saisit un tableau d'entiers de taille N et qui l'affiche de telle sorte que tous les entiers pairs se retrouvent avant les entiers impairs.
Par exemple, le programme affichera pour un tableau contenant 7 4 7 8 4 6 3 9 6 ses valeurs de la manière suivante : 4 8 4 6 6 7 7 3 9

Exercice 2

- a) Ecrire une fonction qui calcule le développement limité de e^x avec une précision ε :

$$\text{Rappel : } e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{(n)!} + \varepsilon(x^{n+1})$$

- b) Ecrire le programme permettant de calculer le développement limité de $\cos(x)$ avec une précision ε :

$$\text{Rappel : } \cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + \varepsilon(x^{2n+2})$$

Exercices 3 :

NB : Utiliser le formalisme pointeur.

Ecrire un programme à l'aide des fonctions qui lit les dimensions L et C d'un tableau T à deux dimensions du type *int* (dimensions maximales: 50 lignes et 50 colonnes). Remplir le tableau par des valeurs entrées au clavier et afficher le tableau ainsi que *la moyenne des éléments de la diagonale, le produit des éléments impairs de chaque colonne et la somme des éléments pairs de chaque ligne.*

Exercices 4 :

Tous les types simples comme les entiers ou les caractères sont munis d'un ordre total permettant de comparer deux éléments. Trier un tableau d'éléments d'un ensemble totalement ordonné consiste à ranger les éléments du tableau de manière croissante par rapport à cet ordre. Il y a plusieurs méthodes de tri, parmi lesquels les tris par sélection et les tris par insertion. Dans ces algorithmes de tri, il est exigé de ne pas utiliser de tableau auxiliaire. Le tableau comportera des entiers positifs avec une valeur négative marquant la fin du tableau.

La méthode de tri par sélection consiste à sélectionner la position du plus petit élément du tableau, à placer cet élément à la première place par échange puis à recommencer sur le reste du tableau. *Exemple :*

```

tableau : | 12 60 10 25 5
sélection : | 12 60 10 25 <5>
placement : 5 | 60 10 25 12
sélection : 5 | 60 <10> 25 12
placement : 5 10 | 60 25 12
sélection : 5 10 | 60 25 <12>
placement : 5 10 12 | 25 60
sélection : 5 10 12 | <25> 60
placement : 5 10 12 25 | 60
sélection : 5 10 12 25 | <60>
placement : 5 10 12 25 60 |

```

1. Ecrire d'abord une fonction qui recherche la position du minimum d'une portion d'un tableau (à partir d'un certain indice *courant* jusqu'à un indice *dernier*).
2. Ecrire ensuite une fonction de tri par sélection qui trie le tableau donné en paramètre jusqu'à l'indice *taille-1*.
3. Ecrire un programme qui lit une taille *taille*, puis les éléments d'un tableau d'entier à trier, et enfin affiche le tableau trié. La taille maximale du tableau est fixée par une constante **NMAX** dans le programme.

Programmation I : Session de Rattrapage, Durée : 1 h 30 mn**Exercice 1**

- 1) Ecrire un programme qui, étant donné un entier naturel impair *base*, affiche un triangle isocèle d'étoiles, ayant pour base, *base* étoiles. La valeur de la *base* sera saisie par l'utilisateur et on considérera qu'il saisit bien un nombre impair.

Trois exemples d'exécution sont les suivants:

Nombre d'étoiles à la base du triangle (impair) ?

5

```

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

Nombre d'étoiles à la base du triangle (impair) ?

3

```

      *
     ***
  
```

Nombre d'étoiles à la base du triangle (impair) ?

1

```

      *
  
```

- 2) Ecrire un programme se servant d'une fonction F pour afficher la table de valeurs de la fonction définie par : $f(x) = \cos(x) + \ln(x) - \sqrt{x^2}$, où x est un entier compris entre 1 et 20.

- 3) a) Ecrire une fonction *MAX2* en langage C qui à partir de deux entiers donnés, retourne le maximum.
 b) Ecrire une fonction *MAX3* en langage C qui retourne le maximum de trois entiers en faisant appel à la fonction *MAX2*.

Exercice 2

Ecrire une fonction qui calcule le développement limité de $\text{sh}(x)$ avec une précision ϵ :

$$\text{Rappel : } \text{sh}(x) = x + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + \epsilon(x^{2n+3})$$

Exercice 3 : Un tableau *A* de dimension *N+1* contient *N* valeurs entières triées par ordre décroissant; la (*N+1*)ième valeur est indéfinie. Insérer une valeur *X* donnée au clavier dans le tableau *A* de manière à obtenir un tableau de *N+1* valeurs triées.

Exercices 4 : NB : Utiliser le formalisme pointeur.

Ecrire un programme qui lit la dimension *N* d'un tableau *T* du type *int* (dimension maximale: 50 composantes), remplit le tableau par des valeurs entrées au clavier et affiche le tableau. Copiez ensuite toutes les composantes strictement positives dans un deuxième tableau *TPOS* et toutes les valeurs strictement négatives dans un troisième tableau *TNEG*. Afficher les tableaux *TPOS* et *TNEG*.