

**Programmation I : TD/TP2**  
(Entrées-Sorties, Tests, Boucles)

**Exercice 1**

Ecrire un programme qui affiche le nombre d'octets occupés par les types :  
char, short, int, long, float, double, long double.

**Exercice 2**

Ecrivez un programme C qui lit trois variables réelles a, b et c. Ensuite le programme :

1. Effectue une permutation circulaire de ces variables (transfère à a la valeur de b, à b la valeur de c et à c la valeur de a) et affiche les valeurs des variables avant et après permutation.
2. Affiche la plus grande des trois valeurs.

**Exercice 3**

Soit le programme suivant :

```
#include <stdio.h>
main()
{ short n ;
  scanf("%d",&n) ;
  switch (n)
  {
    case 0 : printf("Null\n") ;
    case 1 :
    case 2 : printf("petit\n") ; break ;
    case 3 :
    case 4 : printf("Moyen\n") ;
    default : printf("Grand\n") ;
  }
}
```

Quels résultats affiche-t-il pour les valeurs suivantes de n :

a) 0 b) 1 c) 4 d) 10 e) -5

**Exercice 4** (TP)

1. Ecrivez un programme qui lit N et calcule la somme :  $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/N$
2. Ecrivez un programme qui lit une valeur epsilon et calcule la somme :

$1 + 1/3 + 1/5 + 1/7 + \dots$

L'arrêt de calcul est effectué quand le terme à ajouter est inférieur à epsilon

$$\begin{cases} \text{while } \left(\frac{1.0}{i}\right) > \text{eps} \\ S += \frac{1.0}{i} \\ i = i + 2 \end{cases}$$

**Exercice 5**

Ecrivez un programme qui calcule le terme  $U_N$  de la suite de Fibonacci donnée par :

$$U_1=1, U_2=1, U_N=U_{N-1} + U_{N-2} \text{ (pour } N>2\text{)}$$

### Exercice 6

On veut calculer une approximation de sinus de  $x$  par un développement limité :

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{6} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

Écrivez un programme qui demande à l'utilisateur de saisir la valeur de  $x$  et  $n$  puis calcule une approximation de sinus de  $x$  avec  $(n+1)$  termes.

### Exercice 7

Un nombre entier  $p$  (différent de 1) est dit premier si ses seuls diviseurs positifs sont 1 et  $p$ .

1. Écrivez un programme qui permet de déterminer si un nombre est premier ou non.
2. Écrivez un programme qui affiche le nombre de nombres premiers entre 1 et 1000.

### Exercice 8

Soit la suite de nombres entiers strictement positifs définie par :

$$X_0 = A$$

$$X_n = \frac{X_{n-1}}{2}, \text{ si } X_{n-1} \text{ est pair}$$

$$X_n = 3X_{n-1} + 1, \text{ si } X_{n-1} \text{ est impair}$$

Cette suite atteint la valeur 1, quelle que soit la valeur  $A$  du premier terme.

Écrire un programme C qui saisie la valeur  $A$  depuis le clavier et affiche les termes de la suite, jusqu'à arriver à la valeur 1. Il faut s'assurer lors de la saisie que la valeur de  $A$  est un entier strictement positif.

### Exercice 9

Quels résultats fournit le programme suivant :

```
#include <stdio.h>
void main()
{ long n = 0;
  do
  {
    if ( n%2 == 0 ) { printf("%ld est pair\n",n) ; n += 3 ; continue ; }
    if ( n%3 == 0 ) { printf("%ld est multiple de 3 \n",n) ; n += 5 ; }
    if ( n%5 == 0 ) { printf("%ld est multiple de 5\n",n) ; break ; }
    n += 1 ;
  }
  while ( 1 ) ;
}
```

Rq EX 6 :

$$\begin{array}{l|l|l} u=x & -x^3 = x \cdot x^2 & 3! = 1 \times 2 \times 3 \\ \sin x & x^5 = x^3 \cdot x^2 & 5! = 3! \times 4 \times 5 \\ & -x^7 = x^5 \cdot x^2 & 7! = 5! \times 6 \times 7 \end{array}$$
  
$$\begin{array}{l} \sin = \sin + u \\ \left\{ \begin{array}{l} u=x \\ \sin x \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} i=1 \rightarrow 2i(2i+1) \\ i=2 \rightarrow 3i \cdot 2i(2i+1) \\ i=3 \rightarrow 5i \cdot 2i(2i+1) \end{array} \end{array}$$
  
$$u = u + \frac{-x^i}{2i(2i+1)}$$