
TP 3: Les boucles en langage C.

T.P. 1. (Factoriel d'un entier)

Écrire un programme C qui calcule $n!$ (factoriel) une fois avec un **while** puis une seconde fois avec un **for**.

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int N, i;
    int fact=1;
    printf("Introduire un nombre 0 <= N <=12\n");
    /* printf("Pour N plus grand, N! depasse 2^{31} */
    /* printf(" donc les resultats sont faux pour N>12 */
    scanf("%d",&N);

    /* On n'entre pas dans la boucle si N=0 ou 1 */
    for(i=2; i<=N; i=i+1) {
        fact= fact*i;
    }
    printf("\n La factoriel de %d est: %d \n",N,fact);
    return(1);
}
```

T.P. 2 (Conversions)

1. Ecrire un programme en C qui permet de convertir en base 2 un entier positif en base 10 en utilisant la méthode de conversion usuelle (divisions successives par 2)
2. Ecrire un programme en C qui permet de convertir un entier positif en toute base demandée inférieure à 10.

```
/* Pour la question 1. il suffit de remplacer "base" par 2. */
/* Pour simplifier, on supposera que la base est <= 10 . */
```

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int N, M, reste, code,m, base ;
    code=0;
    m=1;
    printf("Introduire le nombre \n");
    scanf("%d",&N);
    M=N;
    /* M est une copie de N */
```

```

printf("Introduire la base <= 10\n");
scanf("%d",&base);
do {
    reste = N%base;
    N = N / base;
    code = (reste*m) + code;
    m= m*10;
}
while(N != 0);
printf("\n Le nombre %d a pour code %d en base %d\n",M,code,base);
return(1);
}

```

T.P 3. (La suite de Fibonacci)

Écrire un programme *C* qui calcule le $n^{\text{ième}}$ élément de la suite de Fibonacci définie par:

$$F_{n+2} = F_{n+1} + F_n, \text{ avec } F_0 = 0 \text{ et } F_1 = 1,$$

o n est un nombre saisi par l'utilisateur.

```

#include<stdio.h>
int main() {
    int N, i, fib;
    int a,b;
    a=0; b=1;
    printf("Introduire un nombre 0 <= N <= 46\n");
    /* printf("On obtient par exaemple (en 32 bits) */
    /* printf(" Fibonacci[46] = 1836311903 */
    /* printf(" Fibonacci[47] = -1323752223 */
    scanf("%d",&N);
    if(N==0) fib=0;
    if(N==1) fib=1;

    /* On n'entre pas dans la boucle si N=0 ou 1 */
    for(i=1; i<=N; i=i+1) {
        fib= a+b;
        b=a;
        a=fib;
    }
    printf("\n");
    printf("Resultat:\t Fibonacci[%d] = %d \n",N,fib);
    return(1);
}

```