
TP 4: Les tableaux en C.

TP 1. (Dessin)

Ecrire un programme C qui affiche un triangle isocèle formé d'étoiles de N lignes (N fourni par l'utilisateur). Chaque ligne a un nombre impair d'étoiles. On utilisera l'instruction `putchar('caractere')` pour afficher le caractère voulu :

Exemple pour $N = 8$

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

```
#include<stdio.h>
#define LIGNE 8
main() {
    int L;      /* Compteur de ligne      */
    int Esp;   /* Compteur d'espace blanc */
    int C;     /* Compteur de caractère  */

    for(L=0;L<LIGNE;L=L+1) {
        Esp= LIGNE-L-1;
        for(C=0; C<Esp; C=C+1) putchar(' ');
        for(C=0; C<2*L+1; C=C+1) putchar('*');
        putchar('\n');
    }
}
```

TP 2. (Schéma de Hörner pour le calcul d'un polynôme P en (x_0))

L'objectif de cet exercice est de calculer pour une valeur réelle X_0 donnée, la valeur numérique d'un polynôme P de degré n :

$$P(X_0) = a_n X_0^n + a_{n-1} X_0^{n-1} \dots + a_1 X_0 + a_0.$$

Les valeurs de n , des coefficients a_n, a_{n-1}, \dots, a_1 et a_0 seront entrés au clavier et seront mémorisés dans un tableau.

La méthode de Horner permet de calculer $P(x_0)$, ainsi que ses dérivées $P^{(k)}(x_0)$ en utilisant un minimum d'opérations. Elle évite en effet le calcul redondant de plusieurs

des puissances de x_0 .

Pour calculer $P(x_0)$, on définit la suite $(P_i)_i$ par la récurrence suivante

$$P_i = X_0 * P_{i-1} + a_{n-i} \quad ; \quad 1 \leq i \leq n \quad ; \quad P_0 = a_n.$$

On montre que $P(X_0) = P_n$.

```
#include <stdio.h>
#define MAX 6
/* ----- */
/*      Schma de Horner pour valuer un polynme en point x0 .      */
/*      */
/* Soit un P(x) un polynme dfini l'aide d'un tableau de taille */
/* MAX, de degr <= MAX-1. La rgle de Horner est une stratgie pour */
/* valuer ce polynme au point x = valeur, en utilisant un nombre */
/* minimal de multiplications.                                     */
/*      */
/* ----- */

main() {
    int x0, degre, i, h;
    /* h contient a la fin le resultat */
    int P[MAX];
    /* Saisie du polynme */

    printf("Donnez le degr du polynme (<= MAX):\n");
    scanf("%d",&degre);
    printf("Donnez les lments du polynme P:\n");
    for(i=0;i<=degre;i++) {
        printf("Donnez P[%d]\n",i);
        scanf("%d",&P[i]);
    }
    /* Saisie de la valeur de x0 */

    printf("Donnez la valeur de x0:\n");
    scanf("%d",&x0);

    /* Calcul de P(x0) et son impression: */
    h=P[degre]; /* degre = 0 si le polynme est constant. */
    if(degre >=1) {
        for(i=degre; i>=1; i=i-1) h=x0*h+P[i-1];
    }
    printf("\t P(%d) = %d\n",x0,h);
}
```