

T.D. n°12 : Les polynômes

Exercice 1

On définit un type polynome par : `TYPE polynome = ARRAY[0..3] OF integer;`
qui représente un polynôme $P = p_0 + p_1X + p_2X^2 + p_3X^3$ par ses coefficients entiers (p_0, \dots, p_3) .
On définit `VAR P : polynome;`

Ecrire un programme qui demande les coefficients d'un polynome P et un réel a à l'utilisateur, puis affiche la valeur de P(a). (sans utiliser la méthode de Horner).
On pourra tester le programme avec le polynôme $P(x) = -x^3 + 2x^2 + 3x - 1$ et avec $a = 2$.

Exercice 2 Méthode de Horner

1) Montrer que la série $\sum \frac{k(k-1)}{4^k}$ converge et déterminer la valeur de : $\sum_{k=0}^{+\infty} \frac{k(k-1)}{4^k}$

2) On définit un type polynome pour définir les polynômes de degré inférieur ou égal à 100, sous la forme : `TYPE polynome = ARRAY[0..100] OF real ;`

On considère dans la suite le polynome $P(X) = \sum_{k=0}^{100} k(k-1)X^k$.

a) Ecrire un programme qui stocke les coefficients de P, demande un réel x à l'utilisateur et affiche la valeur de P(x) calculé par la méthode de Horner.

b) Tester ce programme avec $x = \frac{1}{4}$. Que peut-on constater ?