

TP2 : IF - FOR - Polynômes

Tous les exercices sont à faire dans l'ordre.

Un compte-rendu sera exigé dans deux semaines **au plus tard** : les questions doivent obligatoirement **toutes être rédigées**. De plus les questions que vous n'aurez pas eu le temps de traiter en TP seront-elles aussi à rendre (qu'elles soient en gras ou non).

Vous pouvez effectuer le rendu de deux manières différentes :

- Un rendu **électronique** : à envoyer à l'adresse `milie.morvant@gmail.com` avec **OBLIGATOIREMENT** pour objet : "**rendu tp2**", les questions seront rédigées dans un fichier de nom : "**nom_prenom**" (les formats `.txt`, `.odt` et `.doc` seront les seuls acceptés).
- Un rendu **manuscrit** : à me rendre à la fin TP ou au début du TP du prochain groupe.

Dans les deux cas, la présentation et la rédaction doivent être **claires**.

Exercice 1 : Un exemple important de l'utilisation du IF

1. Executer le programme suivant :

```
programm calcul;
var a,b : real;
begin
  write('Entrer deux réels a et b');
  readln(a,b);
  writeln('a-b=',a-b);
  writeln('a*b=',a*b);
  writeln('a/b=',a/b);
end.
```

2. Avez-vous été confrontés à une erreur ?

Si oui, expliquer pourquoi et modifier le programme en conséquence.

Si non, réfléchir à ce qui pourrait causer une erreur puis modifier le programme en conséquence.

3. De la même manière modifier le programme suivant vu lors du TP1, afin que l'exécution fonctionne dans le cas où $a \leq 0$ ou $b < 0$.

```
PROGRAM somme;
VAR a,b,x : real;
BEGIN
  write('taper des réels a et b');
  read(a,b);
  x := ln(a) + sqrt(b);
  writeln('le résultat est ',x);
END.
```

Exercice 2 : Résoudre des équations du premier et du second degré

1. Ecrire le programme qui résout une équation du premier degré : $ax + b = 0$, où a, b sont des réels donnés par l'utilisateur.
2. Ecrire le programme correspondant à la résolution d'une équation du second degré : $ax^2 + bx + c = 0$, où a, b et c sont des réels donnés par l'utilisateur.

(*indication : Ce programme permet de voir comment utiliser plusieurs IF imbriqués : un if ne sera alors exécuter que si le précédent le permet.*)

3. modifier le programme précédent de manière à résoudre l'équation : $ax^2 + bx + c = d$, où a , b , c et d sont des réels donnés par l'utilisateur.

Exercice 3 : Les polynômes et Pascal

1. Comment peut-on déclarer un polynôme à coefficients réels en Pascal ?
2. Ecrire un programme "type" pour déclarer un polynôme.

Exercice 4 : Algorithme de Horner Soit x un réel. Le calcul de la valeur $P(x)$ prise en x par un polynôme P peut-être effectué de différentes façons.

1. On peut par exemple utiliser l'algorithme naïf, où l'on recalcule la valeur de x^i pour chaque monôme. Ecrire l'algorithme correspondant.
2. On peut aussi conserver la valeur x^{i-1} de façon à n'avoir plus qu'une multiplication à faire pour calculer x^i .
3. L'algorithme le plus économique est connu sous le nom d'algorithme de Horner, et repose sur l'égalité suivante :

$$\begin{aligned} P(x) &= a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0 \\ &= a_0 + x \left(a_1 + x \left(a_2 + x \left(a_3 + \dots x \left(a_{n-1} + x a_n \right) \dots \right) \right) \right) \end{aligned}$$

Ecrire l'algorithme de Horner.