



Initiation à la programmation

TP : Premières boucles pour

Objectifs du TP

- manipuler la boucle **pour**;
- découvrir le type de nombres REAL.

1 Puissances d'un entier

1.1 Calculer une puissance

Question 1.

Réalisez un programme nommé `puissance1.pas` qui demande à l'utilisateur la valeur des deux entiers a et n , puis affiche la valeur de a^n .

Voici un exemple de la trace d'exécution du programme

```
a = 2
n = 10
a^n = 1024
```

1.2 Les puissances de 2

Question 2. Réalisez un programme nommé `puissance2.pas` qui affiche les valeurs des puissances de 2 pour n compris entre 0 et 40.

L'affichage doit être de la forme

```
0 1
1 2
2 4
3 8
4 16
...
```

Question 3.

Que constatez-vous ? Expliquez les observations faites (mettez vos réponses dans le fichier après le **end.**).

2 Une suite de nombres

Nous allons écrire un programme qui calcule et affiche les termes successifs de la suite de nombres réels définie par

$$u_0 = 1 \quad (1)$$

$$u_{n+1} = \frac{u_n}{2} + \frac{1}{u_n} \quad (2)$$

connue sous le nom de suite de Héron.

2.1 Le type REAL

On peut manipuler des nombres non entiers en PASCAL avec le type REAL.

Question 4. Testez le programme suivant

```
program essai_real;
var
  x,y : REAL;
begin
  x := 1.5;
```

```
writeln('x=_',x);  
y := x/2.0 + 1.0/x;  
writeln('y=_',y);  
end.
```

Question 5. Transformez ce programme en changeant la première instruction **writeln** par

```
writeln('x=_',x:10:5);
```

Quelle différence voyez vous entre les deux lignes d'affichage ? Testez avec d'autres valeurs numériques que 10 et 5.

2.2 La fonction de récurrence

On considère la fonction

$$f(x) = \frac{x}{2} + \frac{1}{x}.$$

Question 6. Réalisez un programme nommé **suite1.pas** qui affiche à l'écran les valeurs de $f(x)$ pour x compris entre 1 et 2, avec un pas de 0,1

L'affichage doit être de la forme

```
1.0    1.50000  
1.1    1.45909  
1.2    1.43333  
...
```

2.3 Calcul du terme d'indice n de la suite

Question 7.

Réalisez un programme nommé **suite2.pas** qui calcule le terme d'indice n de la suite définie par les équations

1.

Le programme demande à l'utilisateur un indice n et affiche la valeur du terme u_n .

Voici un exemple de la trace d'exécution du programme

```
n = 2  
u(2) = 1.41667
```

2.4 Calcul et affichage de tous les termes

Question 8.

Réalisez un programme nommé **suite3.pas** qui calcule et affiche tous les termes de la suite définie par les équations 1 jusqu'à un indice n donné par l'utilisateur.

Voici un exemple de la trace d'exécution du programme

```
n = 2  
u(0) = 1.00000  
u(1) = 1.50000  
u(2) = 1.41667
```