

**Exercice I.1** (*Boucle (2 points)*)

Ecrire un programme demandant à l'utilisateur de saisir un entier naturel  $n$  et affichant tous les entiers  $i$  compris entre 1 et  $n$  divisibles par 3 ou par 5.

Par exemple, pour  $n = 12$ , votre programme affichera les valeurs : 3, 5, 6, 9, 10 et 12.

**Exercice I.2** (*Manipulation de variables (2 points)*)

Pour chacun des deux programmes suivants, donnez les valeurs de chaque variable à la fin de l'exécution du programme, et indiquez quel message s'affiche.

# Programme 1

```
a,b=3,1.4
c=a/2
b=3*b
a=a+1
if (a>b and 2*c<a):
    print("Blue")
else:
    print("Red")
```

# Programme 2

```
y,z=-3.5,3.5
i,j=3,2
k=i**j
if (y+z==0 and z-y<k) or (i>z):
    print("Blue")
else:
    print("Red")
```

**Exercice I.3** (*Variables locales (2 points)*)

On considère le programme suivant, expliquez précisément son comportement en donnant les valeurs des arguments des fonctions, et les valeurs de retour de ces fonctions, au cours de l'exécution du programme.

# Programme 3

```
def truc(n):
    x=33
    p=n*x
    return p
```

```
def chose(x):
    n=(x+1)/100
    return n
n=2
x=truc(chose(n))
print(x)
```

**Exercice I.4** (*Fonction et suites (10 points : 2+2+3+3)*)

On considère la fonction  $f$  de deux variables  $x$  et  $y$  définie par :

$$\forall x, y, f(x, y) = \begin{cases} x^2 - x * y + 3 & \text{si } x > y \\ y^3 + x - 2 & \text{si } x < y \\ y + 3 & \text{sinon.} \end{cases}$$

1. Écrivez une **fonction** qui prend en entrée deux réels  $x$  et  $y$  puis retourne la valeur de  $f(x, y)$ .
2. En utilisant cette fonction, écrivez un **programme** qui demande à l'utilisateur de saisir deux nombres réels  $x$  et  $y$ , puis qui affiche le message suivant :  
"La valeur de la fonction f pour x=5.3 et y=3.1 est 14.66"  
(ici 5.3 et 3.1 sont les deux valeurs saisies par l'utilisateur).

On considère à présent la suite  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par  $u_0 = 0$  et, pour tout  $n \geq 0$ ,  $u_{n+1} = f(0, u_n)$ .

3. En utilisant la fonction définie à la question 1, écrivez un **programme** demandant à l'utilisateur de saisir un entier naturel  $n$  et affichant la valeur du terme  $u_n$ .
4. Modifiez le programme précédent pour qu'il affiche, étant donné un entier naturel  $n$  saisi par l'utilisateur, le plus grand des termes  $u_0, u_1, u_2, \dots, u_n$ .

**Exercice I.5** (*Approximation de  $\pi$  (2+2 points)*)

La formule suivante, due à Leibniz en 1682, donne une méthode de calcul de  $\pi$  :

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots$$

1. Écrire une fonction **terme** qui prend en entrée un entier naturel  $n$  et retourne la valeur  $v_n = \frac{(-1)^n}{2n+1}$ .
2. Écrire une fonction **approx** qui prend en entrée un entier naturel  $n$  et qui retourne la valeur  $4 \sum_{i=1}^n v_i$ .