Algorithmique 3 : boucles

Exercice 1 :

Que fait cette suite d'instructions ?

```
x=0
while x<=0 or x>5 :
    x=float(input('Entrez un nombre réel : '))
```

Exercice 2 :

Que fait cette suite d'instructions ?

```
s=0
for i in range(5) :
    x=int(input('Entrez un nombre : '))
    s=s+x
```

Exercice 3 :

Que se passe-t-il si on programme la boucle suivante ?

```
k=1
p=x
while k<n :
    p=p*x
```

Exercice 4 :

Que se passe-t-il si on programme la boucle suivante ?

```
x=4
y=0
while y>=0 :
    y=y+x
```

Exercice 5 :

Si $n = 5$, que vaut f à la fin des instructions suivantes ?

```
f=0
i=1
while i<n+1 :
    f=f+i
    i=i+1
```

Exercice 6 : résolution de $ax + b = 0$

Saisir les coefficients a et b et afficher la résolution (dans $\mathbb{R}$) de l'équation $ax + b = 0$.

Exercice 7 : résolution de $ax^2 + bx + c = 0$

Saisir les coefficients a, b et c et afficher la résolution (dans $\mathbb{R}$) de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$.

Exercice 8 : factorielle

Ecrire deux algorithmes rédigés respectivement avec une boucle **while** et une boucle **for**, qui demandent à l'utilisateur de saisir un entier $n \geq 1$ et affichent $n! = 1 \times 2 \times 3 \times ... \times (n-1) \times n$.

Exercice 9 : suite de Syracuse

Si u est un entier naturel non nul, on définit la suite numérique (u_n) par son premier terme $u_0 = u$ et les relations

$$u_{n+1} = \begin{cases} 3u_n + 1 \text{ si } u_n \text{ est un entier impair} \\ \frac{u_n}{2} \text{ si } u_n \text{ est un entier pair} \end{cases}$$

Faire quelques essais (à la main !) avec diférentes valeurs de la valeur intiiale u. Que peut-on constater ?

Ecrire ensuite un algorithme qui demande la valeur initiale u à l'utilisateur et qui calcule les premiers termes de la suite (u_n) jusqu'à ce que le phénomène constaté soit observé.

Exercice 10 : suite de Fibonacci

La suite de Fibonacci est la suite numérique (f_n) définie par les relations $f_0 = f_1 = 1$ et $f_{n+2} = f_{n+1} + f_n$ pour tout entier n, c'est-à-dire que chaque terme, à partir de f_2, est la somme des deux termes précédents.

Ecrire un algorithme qui calcule et affiche les valeurs successives de cette suite, jusqu'au terme f_p où l'entier p a été demandé à l'utilisateur.

Exercice 11 : nombre premier

Ecrire un algorithme qui demande à l'utilisateur de saisir la valeur d'un entier $n \geq 2$ et qui vérifie si n est un entier premier (c'est-à-dire qui n'est divisible que par 1 et par lui-même).