

## 1.2

# Les structures

NSI 1ÈRE - JB DUTHOIT

### 1.2.1 Structure conditionnelle SI ALORS

#### Exercice 1.5

Quel sera l'affichage si on saisit l'entier 20 lors de l'exécution du programme suivant qui a été écrit en langage Python ? Réaliser cet exercice sans recopier le code.

```

1     # age: entiers
2     # debut
3     age= int(input("Saisir votre âge"))
4     if age<18:
5         print("Vous êtes mineur")
6     else:
7         print("Vous êtes majeur")
8     # fin

```

#### Exercice 1.6

L'ouverture d'une porte d'immeuble est réalisée à l'aide d'un digicode qui a pour code maître "A9102". L'algorithme suivant répond au problème.

Coder l'algorithme suivant en Python :

```

code_maitre <-- "A9102"
Afficher ("saisir le code pour ouvrir la porte")
Saisir (essai_code)
Si essai_code = code_maitre alors
    Afficher ("Porte ouverte")
Fin Si

```

#### Exercice 1.7

$f$  est la fonction qui, à un entier naturel  $n$  non nul associe l'entier  $f(n)$  défini de la façon suivante :

- Si  $n$  est pair, alors  $f(n) = \frac{n}{2}$
- Si  $n$  est impair, alors  $f(n) = 3n + 1$

Écrire le script du programme qui affiche l'image d'un entier naturel saisi par l'utilisateur par la fonction  $f$  définie ci-dessus.

#### Exercice 1.8

On considère l'équation du second degré  $ax^2 + bx + c = 0$  où  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont des réels quelconques avec  $a \neq 0$ . On appelle discriminant du trinôme  $ax^2 + bx + c$  le nombre  $\Delta = b^2 - 4 \times a \times c$ . On admet :

- Si  $\Delta > 0$ , l'équation a deux solutions réelles distinctes
- Si  $\Delta = 0$ , l'équation a une seule solution réelle
- Si  $\Delta < 0$ , l'équation n'a pas de solutions réelles.

Écrire le programme en python qui affiche le nombre de solutions de l'équation  $ax^2 + bx + c = 0$  suivant la valeur du discriminant  $\Delta$ . Les réels  $a$ ,  $b$  et  $c$  seront saisis par l'utilisateur

### Exercice 1.9

Le coût d'expédition des lettres en service standard (LETTRE VERTE), au départ de la France métropolitaine pour la France métropolitaine est donné par le tableau suivant :

Poids du courrier en 2019	Lettre Verte 2019
< 20 g	0,88 €
20 à 100g exclu	2 timbres soit 1,76 €
100 à 250g exclu	4 timbres soit 3,52 €
250 à 500g exclu	6 timbres soit 5,28 €
500 à 2 000g	8 timbres soit 7,04 €

Ecrire un programme en Python qui indique le coût de l'envoi d'une lettre. On suppose que la masse est inférieure ou égale à 2 000 g et qu'elle est saisie par l'utilisateur.

## 1.2.2 la boucle TANT QUE

### Exercice 1.10

La population d'une ville A est de 15 000 000 d'habitants et elle augmente de 500 000 habitants par an. Celle de la ville B est de 8 000 000 habitants et elle augmente de 2.5 % par an.

L'algorithme permettant de déterminer dans combien d'années la population de la ville B dépassera celle de la ville A est écrit ci-dessous. Coder cet algorithme en Python.

```
Ville_A <--15000000
ville_B <-- 8000000
annee <-- 0

Tant que (ville_B <= ville_A):
    ville_A = ville_A + 500000
    ville_B = ville_B*1.025
    annee <-- annee + 1
Fin tant que
Afficher(" La population de la ville B dépasse celle de la ville A au bout de " +annee + "années")
```

### Exercice 1.11

Écrire un algorithme qui demande de saisir un nombre positif et qui réitère la demande autant de fois que nécessaire jusqu'à l'obtention du respect de la consigne. Afficher alors le double du nombre saisi.

## 1.2.3 La boucle POUR

### Exercice 1.12

Quel sera l'affichage si on saisit l'entier 2 lors de l'exécution du programme suivant ? Réaliser cet exercice sans recopier le code.

```
1 # sommeCompteBancaire, tauxInteret : réels
2 # nombreAnnee entier
3 # debut
4 sommeCompteBancaire=2000.
5 tauxInteret = 1.75
6 nombreAnnee=int(input("Saisir le nombre d'années"))
7 for i in range(1,nombreAnnee+1):
8     sommeCompteBancaire=(1+tauxInteret/100)*sommeCompteBancaire
9 #end for
10 print("La somme d'argent sur le compte bancaire après",nombreAnnee,"années, est égale à ",round(sommeCompteBancaire)
11 # fin
```

### Exercice 1.13

Soit  $n$  un entier naturel non nul. L'algorithme ci-dessous calcule la somme des entiers de 1 à  $n$ . Coder cet algorithme en python.

```
Afficher ("Saisir un entier naturel non nul")
Saisir (n)
somme <-- 0
Pour i allant de 1 à n
    somme = somme + i
Fin pour
Afficher (somme)
```

### Exercice 1.14

A la naissance de Marie, son grand-père Nestor, lui ouvre un compte bancaire et dépose 100 €. Ensuite, à chaque anniversaire, le grand père de Marie verse sur son compte 100 €, auxquels il ajoute le double de l'âge de Marie. Par exemple, lorsqu'elle a deux ans, il lui verse 104 €. Ecrire un programme qui détermine la somme qu'aura Marie lors de son  $n$ -ième anniversaire.

### Exercice 1.15

On définit la factorielle d'un entier naturel non nul  $n$  par le produit des nombres entiers strictement positifs inférieurs ou égaux à  $n$ .

La factorielle de  $n$  est notée  $n!$ . On a :  $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n - 1) \times n$ .

Exemple :  $5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$ .

Écrire un algorithme qui calcule  $n!$  pour tout entier naturel non nul. L'entier  $n$  est saisi par l'utilisateur.

### Exercice 1.16

**Quand le diable s'en mêle.**(tiré du journal le monde, affaire de logique 1170)

- Alice joue au jeu suivant : elle écrit la liste des puissances successives de 2 au quelles elle a enlevé 1 : 1,3,7,15,31,63... Son objectif : obtenir un multiple de 679.  
➥ Réussira-t-elle à atteindre son objectif? Si oui, au bout de combien d'étapes minimum ?
- Bob, quant à lui, joue au jeu suivant : à partir de deux entiers initiaux tirés au sort, il remplace à chaque étape le plus petit par son double et le plus grand pas leur différence. Son objectif : retrouver les deux mêmes nombres au bout d'un certain nombres d'étapes...Pour sa première partie, il tire au sort deux nombres diaboliques : 13 et 666.  
➥ Réussira-t-il à atteindre son objectif? Si oui, au bout de combien d'étapes minimum ?