

## 4 Boucles

### 4.1 Compréhension

#### Exercice 1

Qu'affiche le programme suivant ?

```
using System;
namespace tests
{
    class MainClass
    {
        public static void Main(string[] args)
        {
            int a = 1, b = 0, n = 5;
            while (a <= n)
                b += a++;
            Console.WriteLine(a + " , " + b);
        }
    }
}
```

#### Exercice 2

Qu'affiche le programme suivant ?

```
using System;
namespace tests
{
    class MainClass
    {
        public static void Main(string[]
args)
        {
            int a = 0, b = 0, c = 0, d = 3, m = 3, n = 4;
            for (a = 0; a < m; a++)
            {
                d = 0;
                for (b = 0; b < n; b++)
                    d += b;
                c += d;
            }
            Console.WriteLine(a + " , " + b + " , " + c + " , " + d + " . ");
        }
    }
}
```

#### Exercice 3

Qu'affiche le programme suivant ?

```
using System;
namespace tests
{
```

```

class MainClass
{
    public static void Main(string[] args)
    {
        int a, b, c, d;
        a = 1; b = 2;
        c = a / b;
        d = (a == b) ? 3 : 4;
        Console.WriteLine(c + " , " + d + " . ");
        a = ++b;
        b %= 3;
        Console.WriteLine(a + " , " + b + " . ");
        b = 1;
        for (a = 0; a <= 10; a++)
            c = ++b;
        Console.WriteLine(a + " , " + b + " , " + c + " , " + d + " . ");
    }
}

```

## 4.2 Utilisation de toutes les boucles

Les exercices suivants seront rédigés avec les trois types de boucle : tant que, répéter jusqu'à et pour.

### Exercice 4 - Compte à rebours

Ecrire un programme demandant à l'utilisateur de saisir une valeur numérique positive  $n$  et affichant toutes les valeurs  $n, n - 1, \dots, 2, 1, 0$ .

### Exercice 5 - Factorielle

Ecrire un programme calculant la factorielle (factorielle  $n = n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$  et  $0! = 1$ ) d'un nombre saisi par l'utilisateur.

## 4.3 Choix de la boucle la plus appropriée

Pour les exercices suivants, vous choisirez la boucle la plus simple et la plus lisible.

### Exercice 6 - Table de multiplication

Ecrire un programme affichant la table de multiplication d'un nombre saisi par l'utilisateur.

### Exercice 7 - Tables de multiplications

Ecrire un programme affichant les tables de multiplications des nombres de 1 à 10 dans un tableau à deux entrées.

#### Exercice 8 - Puissance

Ecrire un programme demandant à l'utilisateur de saisir deux valeurs numériques  $b$  et  $n$  (vérifier que  $n$  est positif) et affichant la valeur  $b^n$ .

#### Exercice 9 - Joli carré

Ecrire un programme qui saisit une valeur  $n$  et qui affiche le carré suivant ( $n = 5$  dans l'exemple) :

```
n      = 5
X      X      X      X      X
X      X      X      X      X
X      X      X      X      X
X      X      X      X      X
X      X      X      X      X
```

#### 4.4 Extension de la calculatrice

Une calculatrice de poche prend de façon alternée la saisie d'un opérateur et d'un opérande. Si l'utilisateur saisit 3, + et 2, cette calculatrice affiche 5, l'utilisateur a ensuite la possibilité de se servir de 5 comme d'un opérande gauche dans un calcul ultérieur. Si l'utilisateur saisit par la suite et 4, la calculatrice affiche 20. La saisie de la touche = met fin au calcul et affiche un résultat final.

#### Exercice 10 - Calculatrice de poche

Implémentez le comportement décrit ci-dessus.

#### Exercice 11 - Puissance

Ajoutez l'opérateur  $^b$  qui calcule  $a^b$ , vous vous restreindrez à des valeurs de  $b$  entières et positives.

#### Exercice 12 - Opérations unaires

Ajoutez les opérations unaires racine carrée et factorielle.