

Dans ce TD, vous écrirez les algorithmes demandés dans le pseudo-langage vu en cours. La fonction `Saisie_utilisateur()` permet à l'utilisateur de choisir la valeur d'un nombre.

**Exercice I.1**

On considère le programme écrit en pseudo-langage représenté ci-contre. Expliquez son fonctionnement en donnant des exemples.

```
#on demande un entier non nul
n = Saisie_utilisateur();
Si (n modulo 2 == 0) ou (2 modulo n ==0) Alors
    Afficher "Bleu"
Sinon
    Afficher "Rouge"
FinSi
```

**Exercice I.2**

1. On considère la fonction  $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$  définie par :

$$\forall x \in \mathbb{N}, f(x) = \begin{cases} 3 \times x + 1 & \text{si } x \text{ est impair,} \\ x/2 & \text{si } x \text{ est pair.} \end{cases}$$

Cette fonction intervient dans une conjecture célèbre appelée “conjecture de Syracuse”. Donner un algorithme qui, étant donné un nombre naturel  $x$ , retourne la valeur de  $f(x)$ .

2. On considère à présent la fonction de deux variables  $g : \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$  définie par :

$$\forall (m, n) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}, g(m, n) = \begin{cases} -1 & \text{si } m < n, \\ 1 & \text{si } m > n, \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases}$$

Donner un algorithme qui, étant donnés deux nombres naturels  $m$  et  $n$ , donne la valeur de  $g(m, n)$ .

**Exercice I.3** (*Les millésimes des années bissextiles*)

Une année est bissextile si son millésime est divisible par 4 et non divisible par 100, sauf s'il est divisible par 400 : 1900 n'est pas bissextile, 2000 l'est, 2001 ne l'est pas, 2004 l'est. Ecrivez un algorithme qui, étant donné le millésime d'une année, affiche si cette année est bissextile ou non.

**Exercice I.4** (*Boucles Pour*)

On considère les deux programmes ci-dessous. Que se passe-t-il pour chacun des programmes si l'utilisateur saisit la valeur 12 ?

```
n = Saisie_utilisateur();
Pour i de 0 à 20 Faire
    Afficher n+i
FinPour
```

```
n = Saisie_utilisateur();
Pour i de 0 à n Faire
    Si (i modulo 2 == 0) Alors
        Afficher i
    FinSi
FinPour
```

Ecrivez un algorithme utilisant une boucle Pour permettant, étant donné un entier naturel  $n$ , d'afficher les nombres compris entre 0 et  $n$  qui sont divisibles par 2 ou par 5.