

## 1 Exercices sans machine

**Exercice 1 (Affectations)** Donner les valeurs des variables  $x$ ,  $y$  et  $z$  à la fin des trois scripts suivants

<pre>x = 19 x = x + 2 y = x*2</pre>	$\left  \begin{array}{l} x = 10 \\ y = 2*x - 1 \\ x = 20 \end{array} \right.$	$\left  \begin{array}{l} x = 4 \\ y = 2 + x \\ z = x - y \\ y = y + z \end{array} \right.$
-------------------------------------	---	--

**Exercice 2** Donner la valeur affichée par les scripts suivants :

<pre>a = 16 while a &gt; 2:     a = a/2 print(a)</pre>	$\left  \begin{array}{l} a = 16 \\ \text{while } a \geq 2: \\ \quad a = a/2 \\ \text{print}(a) \end{array} \right.$
--	---

## 2 Exercices sur les itérations

**Exercice 3 (somme des entiers)** Écrire un script Python qui calcule la somme :

$$1 + 2 + 3 + \dots + 99 + 100.$$

On pourra compléter le script suivant :

```
s = 0
for k in range(.....): # pour k de ... à ...
    s = ....
print(s)
```

**Exercice 4** Pour une classe de 35 élèves, on peut démontrer que la probabilité qu'au moins deux élèves aient la même date d'anniversaire est le nombre  $1 - q$  où  $q$  est le nombre suivant :

$$q = \left(1 - \frac{1}{365}\right) \times \left(1 - \frac{2}{365}\right) \times \left(1 - \frac{3}{365}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{34}{365}\right).$$

Calculer le nombre  $q$  avec Python. Paul pense que dans votre classe, il y a au moins 75% de chances que deux élèves aient la même date d'anniversaire. Qu'en pensez-vous ?

**Exercice 5** Calculer  $43 \times 25$  uniquement à l'aide d'additions.

**Exercice 6** On part du nombre  $u = 1$ . On fait des multiplications successives par 2. Par exemple, pour dépasser 10, il faut 4 multiplications :

$$1 \xrightarrow[\times 2]{} 2 \xrightarrow[\times 2]{} 4 \xrightarrow[\times 2]{} 8 \xrightarrow[\times 2]{} 16$$

Combien de multiplications sont nécessaires pour dépasser un milliard. On répondra en complétant le script Python suivant :

```

u = 1
n = 0
while ... :
    u = ... # nouveau u
    n = ... # nouveau n
print( ... )

```

**Exercice 7** On part du nombre  $u = 0$ . On lui ajoute 1 et on multiplie le résultat par 2. Puis on réitère... Au bout de combien d'itérations, va-t-on dépasser la valeur 100000 ?

**Exercice 8** On considère un échiquier, grille carrée de 8 cases de côté, donc avec 64 cases au total. On pose un grain de riz sur la première case, puis à chaque case, on double le nombre de grains de riz. Il y a donc 2 grains sur la deuxième case, 4 grains sur la troisième, 8 grains sur la quatrième, etc...

1. Combien de grains de riz, y-a-t-il sur la 11-ième case, et sur la dernière case ?
2. Calculer avec Python, le nombre total de grains de riz sur tout l'échiquier.
3. Calculer avec Python, le nombre total de grains de riz sur la diagonale de l'échiquier.

### 3 Un opérateur important, l'opérateur modulo %

Dans 23, il y a 3 fois 7, et il reste 2. C'est la division du primaire, appelé division euclidienne que l'on peut écrire  $23 = 3 \times 7 + 2$ . L'entier 3 est le quotient et l'entier 2 le reste. Python sait faire cette division :

```

>>> 23 // 7          | >>> 23 % 7
3                    | 2

```

La division euclidienne est très utile pour tester la divisibilité d'un entier par un autre entier. Par exemple 2047 est divisible par 23 car le reste de la division de 2047 par 23 vaut 0 :

```

>>> 2047 % 23
0

```

On dit aussi que 2047 est égal à 0 modulo 23, c'est pourquoi l'opérateur % est aussi appelé opérateur modulo. En particulier, un entier pair est un entier égal à 0 modulo 2 et un entier impair est un entier égal à 1 modulo 2.

**Exercice 9** Convertir 42569 secondes en heures, minutes et secondes à l'aide des opérateurs // et %

**Exercice 10** Écrire un script Python qui **affiche** les diviseurs communs de deux entiers. Par exemple  $a = 40$  et  $b = 60$ . En déduire un moyen de programmer le pgcd de deux entiers.

**Exercice 11 (Entier le plus divisible)** On s'intéresse aux nombres de diviseurs d'un entier. Par exemple, l'entier  $n = 10$  a pour diviseurs 1, 2, 5, 10. Le nombre de diviseurs de 10 est donc 4.

1. Combien de diviseurs possède un nombre premier ?
2. Écrire un script qui détermine le nombre de diviseurs de l'entier  $n = 224$ .
3. Déterminer à l'aide d'un programme Python, l'entier  $n$  compris entre 1 et 1000 qui possède le plus de diviseurs.