

## TD1 : Rappel des types, des structures conditionnelles et itératives

### Exo1 : Les types de données

**1)** Prédisez le type de chacune des expressions suivantes. Vérifiez le à l'aide de la fonction `type()`:

5  
5.0  
"5"  
-5  
5 / 2  
5 // 2 (division entière)  
5 == 2 (test)  
5 = 2 (affectation)  
[10,20]  
(10,20)  
{10,20}

**2)** Prédisez le résultat des expressions suivantes, puis évaluer le code:

3 \* (10 / 3)  
3 \* (10 // 3)  
(3 \* 10) // 3

### Exo2 : Les structures conditionnelles

**1)** Ecrire un programme pour découvrir le signe du zodiaque chinois pour une année donnée. Le signe du zodiaque chinois est basé sur un cycle de 12 ans et chaque année de ce cycle est représentée par un animal :

0 : singe  
1 : coq  
2 : chien  
3 : porc  
4 : rat  
5 : bœuf  
6 : tigre  
7 : lapin  
8 : dragon  
9 : serpent  
10 : cheval  
11 : mouton

La valeur de l'année % 12 détermine le signe du zodiaque. Par exemple, 2021 est l'année du *bœuf* puisque 2021 % 12 est 5.

**2)** Écrire un programme qui permet de déterminer si une année est bissextile ou non en utilisant une seule instruction *if-else*. Une année *A* est bissextile si *A* est divisible par 4. Elle ne l'est cependant pas si *A* est un multiple de 100, à moins que *A* ne soit multiple de 400.

### Exo3 : Les structures itératives

- 1) Écrire un programme qui demande à l'utilisateur de saisir ( $n > 0$ ) nombres,  $n$  étant choisi par l'utilisateur, puis d'afficher la moyenne, le min et le max, de ces nombres.
- 2) Écrire un programme qui permet de calculer le factoriel d'un nombre positif donné par l'utilisateur selon la formule suivante :  $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$ . Une version avec la boucle `for` et une version avec la boucle `while`.
- 3) Écrire un programme qui affiche un triangle d'étoiles de taille donnée, par exemple si on entre 5, le programme affiche:

```
*  
**  
***  
****  
*****
```

- 4) Écrire un programme qui affiche les 10 premiers nombres paires générés lors d'un tirage de 100 entiers aléatoires compris entre 100 et 200.

### Exo4 : Les structures itératives, conjecture du palindrome d'un nombre

- 1) Écrire un programme rendant le miroir d'un **mot** (entré par l'utilisateur), c'est-à-dire la valeur obtenue en lisant le mot de droite à gauche. Par exemple, le miroir de `abcd` est `dcba`.
- 2) Écrire un programme vérifiant qu'un **mot** est un palindrome (i.e. sa valeur est la même que le mot soit lu de gauche à droite ou inversement).
- 3) Une conjecture annonce qu'à partir de tout **nombre** si on l'additionne avec son miroir puis si l'on reproduit itérativement cette même opération avec le résultat de la somme, on obtient un palindrome après un nombre fini d'étapes (éventuellement nul). Écrire un programme qui affiche le déroulement du processus de la conjecture. Le programme s'arrête quand un palindrome est trouvé.

Voici l'application de cette conjecture au nombre 168.

$168 + 861 = 1029 + 9201 = 10230 + 03201 = 13431$  est un palindrome