

Chapitre 1 : Diversité et unité des langages de programmation

EXERCICES

Maintenant que vous connaissez les spécificités de certains langages, nous allons pouvoir traduire un programme (ou algorithme) d'un langage à un autre. Nous allons nous concentrer sur des langages qui pourront être réutilisés ou tout du moins qui sont assez utilisés actuellement.

Pour écrire et tester les programmes, vous pouvez utiliser les éditeurs en ligne suivants (même s'ils ne sont pas indispensables pour la réalisation de l'activité) :

pour C : <https://repl.it/languages/c>
 pour Python : <https://repl.it/languages/python3> ou <https://www.codabrainy.com/python-compiler/>
 pour PHP (serveur web) : <https://repl.it/languages/php7> ou <http://www.writephponline.com/>
 pour Java : <https://repl.it/languages/java10>
 pour Javascript : directement dans la console d'un navigateur (Ctrl+Shift+K pour Firefox)

Exercice 1 (langage PHP)

Voici deux programmes en **PHP**, analysez les (et testez les éventuellement avec un éditeur en ligne).

Rappel : chaque variable en PHP commence par un \$ et chaque instruction se termine par un ;

1. Proposez le code Python correspondant à chaque programme.

<pre><?php // Ci-dessous, la fonction qui calcule le volume du cône function VolumeCone(\$rayon, \$hauteur) { \$volume = \$rayon * \$rayon * 3.14 * \$hauteur * (1/3); // calcul du volume return \$volume; // indique la valeur à renvoyer, ici le volume } \$volume = VolumeCone(3, 1); echo 'Le volume d'un cône de rayon 3 et de hauteur 1 est de ' . \$volume; ?></pre>	En Python :
---	-------------

<pre><?php for (\$nombre_de_lignes = 1; \$nombre_de_lignes <= 100; \$nombre_de_lignes++) { echo 'Ceci est la ligne n°' . \$nombre_de_lignes . '
'; } ?></pre>	En Python :
---	-------------

2. Maintenant proposez le code d'une fonction Python `volume_sphere(r)` permettant de calculer et afficher le volume d'une sphère de rayon r . (pour rappel le volume d'une sphère est $V_{\text{sphère}} = \frac{4}{3} \times 3,14 \times r^3$)

3. Traduisez cette fonction en une fonction PHP.

4. Proposez le code Python permettant d'afficher le volume des sphères de rayons 1 à 10 par pas de 1.

5. Écrivez le code PHP correspondant.

Exercice 2 (langage Javascript)

Voici un programme écrit dans le langage Javascript.

<pre>function tri(tab){ for (var i = 0; i < tab.length; i++){ var ind_min = i; for (var j = i+1; j < tab.length; j++){ if (tab[j] < tab[ind_min]){ ind_min = j; } } var temp = tab[i]; tab[i] = tab[ind_min]; tab[ind_min] = temp; } return tab; }</pre>	En Python :
---	-------------

```
var t = [2, 6, 1, 6, 3, 10];
tri(t);
console.log(t);
```

1. Quel algorithme reconnaissez-vous ? Vous pouvez tester ce code dans un navigateur : avec Firefox, lancez la console avec Ctrl+Shift+K et écrivez le code dans la fenêtre qui s'ouvre puis cliquez sur « Exécuter ».
2. Traduisez cet algorithme en Python.
3. Ecrivez en Javascript l'algorithme de tri par insertion.

Exercice 3 (langage C)

Voici un programme en C , analysez le, (testez le éventuellement avec un éditeur en ligne) et traduisez le en python après avoir lu les explications qui suivent.

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    int i;
    i=19;
    if (i<18){
        printf("Vous êtes mineur");
    }
    else {
        printf("Vous êtes majeur");
    }
    return 0;
}
```

En Python :

Détaillons ce script en langage C :

- La première ligne du programme : `#include <stdio.h>` est une "directive de préprocesseur", cette ligne est lue au début de la phase de compilation. Vous devez juste savoir que cette ligne est obligatoire si vous voulez utiliser "printf" (voir quelques lignes plus loin).
- Le programme commence réellement avec la ligne : `int main(void) {`
- Nous avons ici une fonction (équivalent à un "def main():" en Python), comme vous l'avez sans doute déjà compris, tout le code compris entre l'accolade ouvrante "{" et l'accolade fermante "}" constitue la fonction nommée "main". le code constituant une fonction n'est pas défini grâce à une indentation comme en python, mais grâce à des accolades (vous remarquerez que l'on utilise tout de même une indentation, mais cette dernière n'est pas obligatoire en C mais seulement fortement conseillée afin de rendre le code plus lisible).
- Le "int" situé avant le nom de la fonction ("main" dans cet exemple), signifie que la fonction doit renvoyer un entier. Le "void" situé entre parenthèses signifie que notre fonction ne prend aucun paramètre.
- La ligne : `printf("...");` permet d'afficher le message "..." dans la console
- Le `return 0;` permet de renvoyer l'entier 0. Pourquoi renvoie-t-on 0 ? Tout simplement pour signifier que la fonction "main" a bien été exécutée jusqu'au bout. Si cette fonction renvoie autre chose que 0 cela signifiera qu'il y a eu un problème lors de l'exécution de cette dernière.
- Vous avez dû remarquer que la plupart des lignes se terminent par un point-virgule ;. Ce point virgule indique au compilateur que la ligne est terminée, il est obligatoire.

Exercice 4 Optionnel (langage Java)

Voici un programme écrit en **Java**

```
import java.util.*;
import java.lang.Math;

public class JavaApplication {
    private static Scanner input = new Scanner(System.in);

    public static void main(String[] args) {
        int a;
        int b;
        System.out.println("Enter two numbers. This algorithm will find the greatest common denominator.");
        a = input.nextInt();
        b = input.nextInt();
        while (!(b == 0)) {
            if (a > b) {
                a = a - b;
            } else {
                b = b - a;
            }
        }
        System.out.println(a);
    }
}
```

1. Quelles sont les variables d'entrée et de sortie de ce programme ?
2. Quel type de boucle est utilisée ?
3. A quoi sert ce programme ?
4. Proposez une traduction en Python de ce programme.
5. Proposez une traduction en PHP puis en Javascript (attention les valeurs de a et b doivent être définies dans le programme et non demandées à l'utilisateur.)