Algorithmes et Pensée Computationnelle

Programmation de base - Exercices de base

1 Bases en programmation

Le but de cette section est d'écrire vos premières lignes de code. Les notions abordées concerneront les variables, les fonctions, et les interactions avec l'utilisateur (input/output). Vous pouvez les écrire en Java ou en Python.

Question 1: (🕒 *5 minutes*) **Output (Java ou Python)**
Créez une variable *nom* (str) contenant votre nom, et une autre *prenom* (str) contenant votre prénom puis affichez : "Bonjour, *prenom nom*".

> **Conseil**
>
> Utilisez la fonction **print()** de Python et **System.out.println()** de Java.

Question 2: (🕒 *5 minutes*) **Input (Java ou Python)**
En vous référant à l'exercice précédent (**Output (Java ou Python)**), demandez à l'utilisateur d'entrer son nom et son prénom via la fonction **input()** au lieu d'initialiser vous-même les variables.

> **Conseil**
>
> Utilisez la fonction **input()** en Python, la classe **Scanner()** en Java (n'oubliez pas d'ajouter **import java.util.Scanner;**) tout au début de votre code.

Question 3: (🕒 *5 minutes*) **Format d'impression (Python uniquement)**
Créez et assignez des valeurs à 2 variables *prenom* (str) et *age* (int), puis affichez : "Je m'appelle *prenom* et j'ai *age* ans". Gérez le format de l'impression via l'opérateur +, puis en utilisant la fonction **format()**.

> **Conseil**
>
> N'hésitez pas à consulter ce lien pour plus de détails concernant l'utilisation de la fonction format() : `https://docs.python.org/fr/3.5/library/stdtypes.html#str.format`

Question 4: (🕒 *3 minutes*) **Type (Python uniquement)**
Déclarez deux variables *nom* (String) et *age* (int), puis affichez le type de chacune de ces deux variables.

> **Conseil**
>
> Vous pouvez contrôler le type de vos variables via la fonction **type()**.

Question 5: (🕒 *5 minutes*) **Conversion des variables (Type casting) (Java ou Python)**
Il est possible de convertir une variable d'un certain type vers un autre type. Il est par exemple possible de changer un **int** en **float** ou un **float** en **int**. Cette opération se nomme le *Type Casting*.
Déclarez une variable *nombre_entier* de type **int**, puis une autre variable *nombre_decimal* de type **float**. Affichez *nombre_entier* en le convertissant en **float** et *nombre_decimal* en le convertissant en **int**.

Conseil

Utilisez la fonction int(float) et float(int) en Python / Utilisez (int) float et (float) int en Java.

Question 6: (*5 minutes*) **Conversion des variables (Type casting) (Java ou Python)** **Optionnel**
Qu'afficheront les programmes suivants ?

Python :

```python
#1
nb_bonbons = 11
nb_personnes = 3
bonbons_personnes = nb_bonbons // nb_personnes
reste = nb_bonbons % nb_personnes
print (nb_bonbons)
print(nb_personnes)
print(bonbons_personnes)
print(reste)

#2
nb_bonbons = 11
nb_personnes = 3
bonbons_personnes = nb_bonbons / nb_personnes
print (nb_bonbons)
print(nb_personnes)
print(bonbons_personnes)
```

Java :

```java
// 1
int nb_bonbons = 11;
int nb_personnes = 3;
int bonbons_personnes = nb_bonbons / nb_personnes;
int reste = nb_bonbons % nb_personnes;
System.out.println(nb_bonbons);
System.out.println(nb_personnes);
System.out.println(bonbons_personnes);
System.out.println(reste);

// 2
float nb_bonbons = 11;
int nb_personnes = 3;
float bonbons_personnes = nb_bonbons / nb_personnes;
System.out.println(nb_bonbons);
System.out.println(nb_personnes);
System.out.println(bonbons_personnes);
```

Conseil

Attention, ces fonctions ne changent pas le type des variables, elles ne font que les convertir.

Question 7: (*3 minutes*) **Calculs (multiplication) (Java ou Python)**

Créez 2 variables *facteur_1* (= 11) et *facteur_2* (= 3). Multipliez la première variable par la deuxième et stockez le résultat dans une nouvelle variable *produit*. Vous pouvez afficher les différentes variables pour voir leurs valeurs. Vous pouvez répéter l'exercice avec l'addition et la soustraction.

Conseil

L'opérateur de multiplication est le *, celui d'addition est le + et celui de soustraction est le -.

Question 8: (*10 minutes*) **Calculs (division) (Java ou Python)**
Créez 2 variables *nb_bonbons* avec pour valeur 11 et *nb_personnes* avec pour valeur 3. Divisez la première

variable par la deuxième et stockez le résultat dans une nouvelle variable *bonbons_personnes*. Pour finir, calculez le nombre de bonbons restants via l'opérateur % (modulo) et stockez le résultat dans une nouvelle variable *reste*. Vous pouvez afficher les différentes variables pour voir leurs valeurs.

Conseil

Attention, en Python il existe 2 opérateurs de division, / effectue une division classique, tandis que // effectue une division entière. En Java, si vous travaillez uniquement avec des int, / effectuera une division entière tandis que si vous travaillez avec au moins un float, / effectuera une division classique. Vous pouvez aussi formater le type du résultat lorsque vous créez une variable.

Question 9: (*5 minutes*) **Calculs (incrémentation / décrémentation) (Java ou Python)**
Gardez vos variables de l'exercice précédent (**Calculs (division) (Java ou Python)**), augmentez la valeur de *nb_bonbons* de 1, et diminuez celle de *nb_personnes* de 1.

Conseil

Vous pouvez utiliser les opérateurs += et -= en Python, et les opérateurs ++ et - - en Java.

Question 10: (*5 minutes*) **Manipulation des chaînes de caractères (indexation) (Java ou Python)**
Créez une variable *mon_mot* de type chaîne de caractères avec pour valeur **"Hard But Cool ! !"**. Créez ensuite une variable *premiere* contenant la première lettre de *mon_mot* en utilisant l'indexation. Créez enfin une variable *derniere* contenant la dernière lettre de *mon_mot* en utilisant l'indexation. Affichez les résultats. Qu'obtenez-vous ?

Conseil

Pour Python, utilisez **[]**, et pour Java, utilisez la fonction **substring()** ainsi que la fonction **length()** qui permet d'obtenir la taille d'un élément.

Question 11: (*5 minutes*) **Manipulation des chaînes de caractères (indexation 2) (Java ou Python)**
Gardez votre variable, *mon_mot* et créez une variable *lettre_5* contenant la cinquième lettre de *mon_mot* en utilisant l'indexation. Créez ensuite une variable *lettre_9_13* contenant les lettres 9, 10, 11, 12, 13 de *mon_mot*. Afficher les résultats et voyez ce que vous obtenez.

Conseil

Attention, ici les espaces comptent comme des lettres !

Pour Python, utilisez **[:]**, et pour Java, utilisez la fonction **substring()**.

Question 12: (*10 minutes*) **Manipulation des chaînes de caractères (Java ou Python)** **Optionnel**
Il est possible d'obtenir la longueur d'une chaîne de caractère (ou d'une liste ou d'un dictionnaire) en utilisant la fonction **len()**. Gardez votre variable *mon_mot* et créez une nouvelle variable nommée *ln_mon_mot* contenant le nombre de caractère de la variable *mon_mot*, puis une nouvelle variable *moitie* contenant la première moitié de la variable *mon_mot* (utilisez la variable que vous venez de créer). Affichez le résultat.

Conseil

La fonction présentée dans l'énoncé de la question n'est valable que pour python. L'équivalent pour Java est la fonction **length**().

Question 13: (*5 minutes*) **Les fonctions (fonctions basiques) (Java ou Python))**
Définissez une fonction nommée **ping**() qui, lorsqu'elle est appelée, affiche "pong". Appelez la plusieurs fois et observez le résultat.

Conseil

— Référez vous aux diapositives du cours pour la création et l'appel des fonctions.
— Vous pourriez utiliser une boucle for pour effectuer plusieurs appels à la fonction **ping**().

Question 14: (*5 minutes*) **Les Fonctions (Fonctions Aire et Périmètre) (Java ou Python)**
Définissez deux fonctions nommées **aire**() et **perimètre**() qui prennent un argument (**rayon**) et renvoient respectivement l'aire et le périmètre d'un cercle. Stockez les résultats dans des variables **aire** et **perimetre** et affichez le contenu de ces variables.

Conseil

— Référez vous au cours pour la création et l'appel des fonctions.
— Pour retourner une valeur au lieu de l'imprimer, utilisez le mot clé **return** (pour Python et Java).
— Pour rappel, le périmètre d'un cercle s'obtient en utilisant la formule $P = 2 * \pi * r$ et l'aire s'obtient en utilisant la formule $A = r^2 * \pi$.