

Algorithmes et Pensée Computationnelle

Fonctions, mémoire et exceptions

Le but de cette séance est d'approfondir vos connaissances en programmation. Au terme de cette séance, l'étudiant sera capable de :

- définir une fonction et l'utiliser dans un programme,
- utiliser des bibliothèques contenant des fonctions prédéfinies,
- connaître quelle est la portée d'une variable,
- comprendre comment fonctionne une pile d'exécution (call stack),
- gérer des exceptions.

1 Variables et Fonctions

Question 1: (🕒 5 minutes) Les fonctions (fonctions basiques) (Java ou Python)

Définissez une fonction nommée `ping()` qui, lorsqu'elle est appelée, affiche "pong".

💡 Conseil

Référez vous aux diapositives du cours pour la création et l'appel des fonctions.

Question 2: (🕒 5 minutes) Les Fonctions (Fonction multiplication) (Java ou Python)

Définissez une fonction nommée `multiplier()` qui prend deux arguments `multiple1` et `multiple2`, les multiplie et retourne le résultat. Stockez le résultat de `multiplier(2, 3)` dans une variable `resultat` et affichez la.

💡 Conseil

- Référez vous aux diapositives du cours pour la création et l'appel des fonctions.
- Pour retourner une valeur au lieu de l'afficher, utilisez le mot-clé `return` (pour Python et Java).

Question 3: (🕒 5 minutes) Les Fonctions (Fonctions Aire et Périmètre) (Java ou Python)

Définissez deux fonctions nommées `aire()` et `perimetre()` 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 aux diapositives du 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 $A = r^2 * \pi$.

Question 4: (🕒 5 minutes) Portée des variables (Python)

Qu'affiche le programme suivant ?

```
1 x = 2
2
3 def fonction():
4     x = 3
5
6     def fonction2():
```

```

7         global x
8         print("x=" + str(x))
9
10    fonction2()
11    print("x=" + str(x))
12
13    print(fonction())

```

Conseil

- Le mot-clé `global` permet d'accéder aux variables globales (définies à l'extérieur de la fonction).
- Soyez attentif au type des éléments retournés par chacune des fonctions.

Question 5: (🕒 10 minutes) Portée des variables (Java)

Qu'affiche le programme suivant ?

```

1 public class Main {
2     static int a = 0;
3     public static void f() {
4         a += 2;
5         System.out.println("a = " + a);
6     }
7
8     public static void g() {
9         int b = 3;
10        System.out.println("a = " + a);
11        System.out.println("b = " + b);
12    }
13
14    public static void main(String[] args) {
15        f();
16        g();
17        //System.out.println("b = " + b);
18    }
19 }

```

Que se passerait-il si on décommente la ligne 17 (enlever les //) ?

Conseil

Tenir compte de l'endroit où chaque variable est définie et quelles opérations sont réalisées sur celle-ci.

2 Gestion des exceptions

Question 6: (🕒 5 minutes) Qu'affiche le programme suivant ? Types d'erreurs (Python)

```

1 value1 = "Algorithms"
2 value2 = 4
3
4 try:
5     size = len(value1)
6     result = size/value2
7     print(f"Le résultat de la division est: {result}")
8
9 except Exception as error:
10    print("On ne peut pas effectuer l'opération")
11

```

```

12 try:
13     result = value1/2
14     print(f"Le résultat de la division est: {result}")
15
16 except TypeError as error:
17     print("On ne peut pas diviser une chaîne de caractères")

```

Conseil

Utilisée sur une chaîne de caractères, la fonction `len()` renvoie le nombre de caractères de la chaîne.

Question 7: (🕒 5 minutes) Qu'affiche le programme suivant ? **Types d'erreurs (Python)**

```

1 value1 = 4
2 value2 = ""
3
4 try:
5     count = len(value2)
6     result= value1/count
7 except ZeroDivisionError as error:
8     print("Nous ne pouvons pas diviser un nombre par 0")

```

Conseil

La chaîne de caractères vide est représentée par `""`

Question 8: (🕒 5 minutes) Qu'affiche le programme suivant ? **Types d'erreurs (Python)**

```

1 value1 = "Algorithms"
2 value2 = 4
3
4
5 try:
6     decimal = float(value2)
7 except ValueError as error:
8     print("Nous ne pouvons pas convertir un entier en décimal")
9
10 finally:
11     try:
12         value2 = int(value1)
13     except ValueError as error:
14         print("Nous ne pouvons pas convertir une chaîne de caractères en
    nombre")

```

Conseil

- La fonction `float()` permet de convertir une variable en nombre à décimal.
- La fonction `int()` permet de convertir une variable en nombre entier.

Question 9: (🕒 5 minutes) **Gestion d'erreurs (Java)** Le programme suivant est incorrect. Que devez-vous modifier pour qu'il fonctionne correctement ?

```

1 public class Question9 {
2
3     public static void division(int a, int b) throws ArithmeticException{

```

```

4         if(b==0) {
5             throw new ArithmeticException();
6         }else{
7             float result = a/b;
8             System.out.println("Le résultat de la division de " + a + "/" + b
+ "= " + result);
9         }
10    }
11    public static void main(String args[]){
12        int value1 = 2;
13        int value2 = 4;
14        try {
15            division(value1,value2);
16            value2 = 0;
17            division(value1,value2);
18        }catch(IndexOutOfBoundsException err){
19            System.out.println("Nous ne pouvons pas effectuer une division par
0");
20        }
21    }
22 }

```



Conseil

Référez-vous à la diapositive 26 du cours de cette semaine.