Algorithmes et Pensée Computationnelle

Fonctions, gestion de la mémoire et des 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 librairies 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: (**O** 5 minutes) Les fonctions (fonctions basiques) (Java ou Python))

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



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 multiplicateur() qui prend deux arguments *multiple1* et *multiple2*, les multiplie et retourne le résultat. Stockez le résultat de multiplicateur(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 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 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: (O *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))
```

```
10
       fonction2()
       print("x=" + str(x))
11
12
     print(fonction())
13
```



Conseil

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

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

Qu'affiche le programme suivant?

```
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 + a);
          System.out.println("b = " + b);
11
12
13
       public static void main(String[] args) {
14
15
16
          g();
          //System.out.println("b =" + b);
17
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)

```
value1 = "Algorithms"
     value2 = 4
 2
 3
 4
     trv:
 5
       size = len(value1)
       result = size/value2
 7
       print(f"Le résultat de la division est: {result}")
 8
     except Exception as error:
10
       print("On ne peut pas effectuer l'opération")
11
12
       result = value 1/2
13
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)

```
value1 = "Algorithms"
 1
 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 devezvous modifier pour qu'il fonctionne correctement?

```
public class Question8 {
 2
 3
       public static void division(int a, int b) throws ArithmeticException{
 4
          if(b==0)
 5
            throw new ArithmeticException();
 6
7
          }else{
            float result = a/b;
            System.out.println("Le résultat de la division de " + a + "/" + b + "= " + result);
 8
 9
10
     }
11
       public static void main(String args[]){
12
          int value1 = 2:
13
          int value2 = 4;
14
          try {
            division(value1,value2);
15
16
            value2 = 0;
            division(value1.value2):
17
          \} catch (IndexOutOfBoundsException\ err) \{
18
```

```
19
20
21
22 }
            System.out.println("Nous ne pouvons pas effectuer une division par 0");
```



Conseil

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