1.3

# Les fonctions

NSI 1ère - JB Duthoit

A quoi ça sert?

- Elles évitent la répétition
- Elles permettent de mettre en relief les données et les résultats
- Elle permettent la réutilisation (import)
- Elles permettent de décomposer une tâche complexe en tâches plus simples!

## 1.3.1 Un exemple pour commencer

Il est possible avec Python de définir une fonction qui ressemble à une fonction mathématique; la syntaxe est alors la suivante :

Exemple pour la fonction carré:

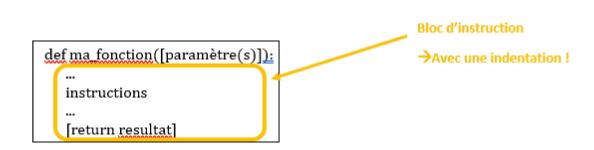
## def f(x):

```
return x ** 2
```

Il suffit maintenant d'appeler la fonction avec f(3) par exemple

## 1.3.2 Déclaration d'une fonction

Une fonction doit d'abord être déclarée (ou définie). Voici la forme générale de déclaration d'une fonction :



Ici les crochets [] signalent des paramètres ou lignes facultatifs (il ne faut pas les saisir!) La fonction peut retourner un résultat, et cela peut se faire par l'instruction return, suivie du résultat souhaité.

## Vocabulaire

Une fonction qui ne renvoie rien s'appelle une procédure

## 1.3.3 Appel d'une fonction

L'appel d'une fonction se fait comme ceci :  $ma_{\underline{}}$  fonction([argument(s)])

#### Exercice 1.16

Écrire une fonction div $\_$  euclid qui accepte deux paramètres n et m , et renvoie le reste et le quotient de la division euclidienne de n par m .

#### Exercice 1.17

Ecrire une fonction f qui accepte un paramètre n, et teste si 2n-1 est divisible par 15 (par exemple f(4) doit renvoyer True et f(5) False ).

## 1.3.4 L'objet fonction

On trouve entre les crochets : <nom du type nom de l'objet et adresse de l'objet>

On peut aussi tester:

```
>>> g = f
>>> g
<function g at 0x036F8EB0>
```

🖻 f et g sont deux noms différents pour une seule et même fonction (même adresse).

## 1.3.5 Les arguments

On peut passer des arguments à une fonction sous deux formes :

- sans mot clef (ou positionnels): ils sont ordonnés, comme dans une liste.
- avec mot clef (keyword arg) : ils possèdent une clef (un nom), comme dans un dictionnaire, et ne sont pas (forcément) ordonnés.

```
def ma_fonction(arg1, arg2, karg1 = "e", karg2 = 5):
   print(arg1, arg2, karg1, karg2)
```

Dans cet exemple, arg1 et arg2 sont des arguments positionnels, sans mot clef : ils sont obligatoires!

Alors que karg1 et karg2 sont des arguments avec mot clef : ils sont facultatifs, possèdent une valeur par défaut, et on peut les faire passer dans le désordre (mais obligatoirement après tous les arguments positionnels!)

## Exemples

```
>>> ma_fonction(1, "oui", karg1 = "ISN", karg2 = 0)
1 'oui' 'ISN' 0
>>> ma_fonction(1, "oui", "ISN", 0)
1 'oui' 'ISN' 0
>>> ma_fonction(1, "oui", karg2 = 0, karg1 = "ISN")
1 'oui' 'ISN' 0
>>> ma_fonction(1, "oui", karg1 = "ISN")
1 'oui' 'ISN' 5
>>> ma_fonction(1, "oui")
1 'oui' 'e' 5
```

## 1.3.6 Portée des objets

On distingue:

- La portée globale : celle du module ou du fichier script principal.
- La portée locale : les objets internes aux fonctions sont locaux

Testez les exemples ci-dessous et analyser le résultat :

```
def f(y):
        z = x + y
        return z
x = 99
print(f(1))
              # 100
print(x) # 99
def f(y):
        x = 3
        z = x + y
        return z
x = 99
print(f(1))
              # 4
print(x) # 99
def f(y):
        x = 1
        return x + y
x = 3
print(f(2))
              # 5
print(x) # 3
```

Si une variable locale porte le même nom qu'une variable globale, cette dernière sera ignorée pendant l'exécution de la fonction.

## 1.3.7 Documenter une fonction

Il est nécessaire de documenter toute fonction, de cette façon :

## help(ma-fonction)

## Exercice 1.18

Ecrire une fonction qui a pour paramètre x (longueur du coté d'un cube) et qui renvoie le volume du cube.

#### Exercice 1.19

Ecrire une fonction qui a pour paramètres prix\_ HT (prix d'un article HT), tva (montant de la TVA en pourcent) et qui renvoie le prix TTC de l'article.

#### Exercice 1.20

Ecrire une procédure qui a pour paramètres un entier n non nul, et qui affiche n fois la phrase "Je dois être sage en classe!".

#### Exercice 1.21

Écrire une fonction volume Sphere qui calcule le volume d'une sphère de rayon r fourni en argument et qui utilise la fonction cube

### Exercice 1.22

Écrire une autre fonction somme avec trois entiers en paramètres, et qui renvoie leur somme.

#### Exercice 1.23

Écrire une fonction qui détermine si une chaîne contient ou non le caractère « e ».

#### Exercice 1.24

Écrire une fonction qui recopie une chaîne (dans une nouvelle variable), en insérant des astérisques entre les caractères. Ainsi par exemple, « gaston » devra devenir « g\*a\*s\*t\*o\*n »

#### Exercice 1.25

Écrire une fonction qui recopie une chaîne (dans une nouvelle variable) en l'inversant. Ainsi par exemple, « zorglub » deviendra « bulgroz ».

#### Exercice 1.26

Écrire une fonction qui détermine si un mot est un palindrome (utilisez l'exercice précédent)

### Exercice 1.27

Écrire une fonction qui a pour paramètre un entier non nul et qui affiche (n lignes):



#### Exercice 1.28

Ecrire une fonction qui prend en paramètre un entier et affiche les entiers entre 0 et n.

#### © Exercice 1.29

Ecrire une fonction qui prend en paramètre un ent n et retourne la somme 0+1+2+...+n

#### Exercice 1.30

Ecrire une fonction qui prend en paramètres 4 réels et retourne la moyenne des nbs

#### Exercice 1.31

Écrire une fonction qui simule le lancer d'un dé à 6 faces

#### Exercice 1.32

Écrire une fonction qui lance un dé à 6 faces 100 fois et calcule la somme des faces obtenues

## Exercice 1.33

Écrire une fonction qui lance un dé à 6 faces n fois et calcule la somme des faces obtenues

### © Exercice 1.34

Écrire une fonction qui prend en argument un entier n et qui retourne  $1^2 = 2^2 + 3^2 + ... + n^2$ 

#### Exercice 1.35

Cette fonction prend comme arguent un réel positif x, et retourne le plus petit entier supérieur à x. A réaliser sans fonction particulière interdiction d'utiliser floor, round...

#### Exercice 1.36

Écrire une fonction qui détermine le type de la valeur entrée en argument (int,float,bool, str).

#### • Exercice 1.37

Écrire une fonction qui prend trois entiers en arguments et qui donne le plus grand des deux.

#### Exercice 1.38

Écrire une fonction qui prend deux entiers en arguments et qui donne le plus grand des trois.

#### Exercice 1.39

Écrire une fonction qui prend un entier en argument et qui retourne True si l'entier est un multiple de 10, False sinon.

### • Exercice 1.40

Écrire une fonction qui prend un entier en argument et qui retourne True si l'entier est pair, False sinon.

#### • Exercice 1.41

Écrire une fonction qui prend un chaîne de caractère en argument et qui retourne la même chaine de caractère en majuscules.

#### $\bigcirc$ Exercice 1.42

Un administrateur système veut assurer un maximum de sécurité pour les utilisateurs de son site. Il décide de créer un fonction qui calcule la "force" d'un mot de passe :

- Si le score est strictement inférieur à 20, Le mot de passe est "Très faible"
- Si le score est supérieur à 20 et strictement inférieur à 40, Le mot de passe est "faible"
- Si le score est supérieur à 40 et strictement inférieur à 80, Le mot de passe est "fort"
- Si le score est supérieur à 80 , Le mot de passe est "très fort"

Le score est égale au quadruple du nombre de caractères du mot de passe

#### Exercice 1.43

On reprend l'exercice précédent, mais on change les modalités pour calculer le score, qui se calcule maintenant en additionnant des bonus :

- Nb de caractère \* 4
- (Nb total de caractère nb de lettres majuscules ) \* 2
- Nb de caractères spéciaux \* 4

#### © Exercice 1.44

Ecrire une fonction qu'on nommera f qui prend en entrée un nombre x et qui renvoie le résultat de  $3x^2 + 4x - 5$ 

#### Exercice 1.45

Ecrire une fonction qui incrémente de 2 la valeur passée en argument.

#### Exercice 1.46

En 2018 la population mondiale est estimée à 7 577 millions (environ 7,6 milliards) . Le taux annuel de la croissance démographique de la population mondiale est d'environ 1,2 %.

Écrire programme qui cherche à déterminer en quelle année, si cette évolution se poursuit, la population mondiale dépassera 10 milliards et quelle sera cette population

## © Exercice 1.47

Ecrire une fonction qui donne l'image de la fonction f définie par :

- f(x) = 2x + 3 si x < 0•  $f(x) = 3 x \text{ si } x \le 0 < 2$   $f(x) = x^2 3 \text{ si } x \ge 2$