COURS

Initiation au langage Python

Table des matières

1 Objectif du document

Ce document a pour vocation de faire une introduction aux éléments de base de la programmation en Python. Pour que cela soit efficace, je vous invite à faire un copié-collé des scripts Python et d'observer le comportement. Pour ce faire vous pouvez utiliser les logiciels ou lien suivants :

- Thonny (installé sur les ordinateurs de la salle)
- Via Toutatice (CAPYTALE → Console Python)

2 Présentation langage Python

Le langage Python est un langage de programmation objet **interprété**. Python offre un environnement complet de développement comprenant un interpréteur performant et de **nombreux modules**. Un atout indéniable est sa disponibilité sur la grande majorité des plates-formes informatiques courantes : Mac OS X, Unix, Windows ; Linux, Android, IOS. . .. Python est un langage **open source**. **Libre et gratuit**.

Avec le langage Python il est possible de faire :

- du calcul scientifique (librairie **NumPy**) ;
- des graphiques (librairie **matplotlib**) ;
- du traitement du son ;
- du traitement d'image (librairie PIL) ;
- des applications avec interface graphique GUI (librairies **Tkinter**, **PyQt**, wxPython, PyGTK ...) ;
- des jeux vidéo en temps réel (librairie Pygame) ;
- des applications Web (serveur Web Zope ; framework Web Django, Karrigell ; framework JavaScript Pyjamas) ;
- interfacer des systèmes de gestion de base de données (librairie MySQLdb ...) ;
- des applications réseau (framework Twisted) ;
- communiquer avec des ports série RS232, Bluetooth... (librairie **PySerial**) ;
- ...

En deux mots, il est possible de tout faire en Python !

3 Comment utiliser ce document ?

Ce document va vous présenter les rudiments de la programmation en Python, les **bases fondamentales** pour une bonne fluidité à l'apprentissage. Ce document est loin d'être exhautif, vous trouverez sur le site w3schools dans l'onglet dédié à Python, la référence du langage.

4 Types Variables et Operateurs

4.1 Type int (integer : nombres entiers)

Un entier peut être exprimé en décimal, en binaire ou hexadécimal.

Script PYTHON : Désignation du script

```
>>> 2013 # ecriture en decimal
2013
>>> 0b11111011101 # ecriture en binaire
2013
>>> 0x7DD # ecriture en hexadecimal
2013
```

4.2 Type float (flottant ou à virgule flottante)

Une donnée de type **float ou réelle** est notée avec un point décimal ou en notation exponentielle :

Script PYTHON : Flottants

```
>>> 4.215
4.215

>>> .0087
0.0087

>>> 8e9
8000000000.0

>>> 1.025e38
1.025e+38
```

Les flottants supportent les mêmes opérations que les entiers. L'importation du module **math** permet l'utilisation de fonctions mathématiques usuelles.

Script PYTHON : Fonctions mathématiques usuelles

```
>>> import math # importation du module math
>>> dir(math) # la commande dir liste le contenu du repertoire math ou on y trouve
    les fonctions mathematiques elementaires ['__doc__','__name__','__package__','
    acos','acosh','asin','asinh','atan', 'atan2','atanh', 'ceil', 'copysign', 'cos',
     'cosh', 'degrees', 'e', 'erf', 'erfc', 'exp', 'expm1', 'fabs', 'factorial',  '
    floor', 'fmod', 'frexp', 'fsum', 'gamma', 'hypot', 'isfinite', 'isinf', 'isnan',
     'ldexp', 'lgamma',  'log', 'log10', 'log1p', 'modf', 'pi', 'pow', 'radians', '
    sin', 'sinh', 'sqrt', 'tan', 'tanh', 'trunc']

>>> math.sin(math.pi/4) # sin(pi/4) On verra plus loin (chapitre Modules et
    Packages) qu'il est possible de faire plus simple.
0.7071067811865475

>>> math.degrees(math.pi) # pi en degres 180.0

>>> math.sqrt(2) # racine carree de 2
1.4142125623730951
```

4.3 Type bool (booléen)

Les données du type bool ne présentent que deux valeurs : False et True. Les opérations logiques et comparaison sont évaluées et le résultat est un booléen.

Script PYTHON : Opérateurs de comparaison

```
>>> 2 < 8 # strictement inferieur
True
>>> 2 <= 8 # inferieur ou egal
True
>>> 2 == 8 # egal
False
>>> 2 > 8 # strictement superieur
False
>>> 2 >= 8 # superieur ou  gal
False >>> 2 != 8 # different
True
```

Script PYTHON : Opérateurs logiques

```
>>> (3 == 3) or (9 > 24) # OU logique
True
>>> (9 > 24) and (3 == 3) # ET logique
False
>>> not(3 == 3) # NON logique
False
```

4.4 Type str (string ou chaîne de caractères)

Une donnée de type **str** représente une séquence constituée de caractères.

Script PYTHON : Représentation d'une chaîne de caractères

```
>>> "Dupont" # utilisation des guillemets pour les chaines de caracteres
'Dupont'

>>> 'Pierre' # utilisation des apostrophes est egalement possible
'Pierre'
```

Pour une chaîne de caractères avec apostrophes, il faut utiliser la séquence d'échappement \.

Script PYTHON : Séquence d'échappement \

```
>>> "Aujourd'hui" # apostrophe entre d et hui mal interpretee
File "<intercative input>", line 1
"Aujourd'hui"

SyntaxError: invalid syntax
>>> "Aujourd\'hui" # utilisation de la sequence d echappement
"Aujourd'hui"
```

Pour un saut à la ligne il faut utiliser la séquence d'échappement ou la forme multi-lignes avec triples guillemets.

Script PYTHON : Saut à la ligne

```
>>> chaine = 'Dupont\nPierre' # sequence d echappement \n
>>> print(chaine)
Dupont
Pierre
>>> chaine = """Dupont
... Pierre""" # Forme multi-lignes
>>> print(chaine)
Dupont Pierre
```

Opérations sur les chaines de caractères :

Script PYTHON : Opérations sur les chaînes de caractères

```
>>> 'Dupont'+' '+'Pierre' # concatenation de i de caracteres
'Dupont Pierre'
>>> chaine = 'Dupont Pierre'
>>> len(chaine) # longueur d une chaine de caracteres
13
>>> chaine = 'Ha ! '
>>> chaine * 3 # repetition
>>> print(chaine)
'Ha ! Ha ! Ha !'
```

Script PYTHON : Indexage

```
>>> chaine = 'Dupont Pierre'
>>> print(chaine[0]) # premier caractere D a l index 0
>>> print(chaine[-1]) # dernier caractere e
>>> print(chaine[2:6]) # du 3ieme au 6ieme caractere. Le 7ieme (index 6) est exclus
pont
```

Il n'est pas possible de réaliser des opérations arithmétiques sur des chaînes de caractères. La fonction float() permet de convertir un type str en type float et la fonction int() permet de convertir un type str en type int.

Script PYTHON : fonctions int() et float()

```
>>> '17.5' # il s agit d une chaine de caracteres
'17.5'
>>> float('17.5') # conversion de la chaine de caracteres en flottant
17.5
>>> int('17.5') #operation impossible
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell>", line 1, in <module>
ValueError: invalid literal for int() with base 10: '17.5'
>>> int(float('17.5')) # utilisation de la fonction float() encapsulee dans int()
17
>>> int(3.7) # instruction int() tronque la partie decimale
3
>>> '17.45' + 2 # operation impossible car '17.5' est une chaine de caractere et 2
    un nombre
Traceback (most recent call last):
File "<interactive input>", line 1, in <module> TypeError: Can not convert 'int'
    object to str implicitly

>>>float('17.5')+2 # utilisation de float()
19.5
```

4.5 Type list (liste)

Une liste est une **structure de données**. Le premier élément d'une liste possède l'**indice 0(ou l'index 0)**. Une liste peut être constituée d'éléments types différents.

Script PYTHON : type list

```
>>> Donnees = ['Dupont','Pierre',17,1.75,72.5] # liste constituee de str, int et
    float
>>> print(Donnees) ['Dupont','Pierre',17,1.75,72.5]
>>> print('Nom : ',Donnees[0]) # premier element indice 0
Nom : Dupont
>>> print('Age : ',Donnees[2]) # troisieme element indice 2
Age : 17
>>> print('Taille : ',Donnees[3]) # quatrieme element indice 3
Taille : 1.75
```

Il est possible de créer des listes à 2 dimensions (équivalentes à des tableaux).

Script PYTHON : liste à 2 dimensions

```
>>> liste = [[0,1,2],[3,4,5],[6,7,8]] # liste a 2 dimensions
>>> print(liste)
[[0,1,2],[3,4,5],[6,7,8]]
>>> print(liste[0]) # elements de la 1ere ligne
[0,1,2]
>>> print(liste[1][2]) # elements de la 2nde ligne et 3ieme colonne
5
```

4.6 Type dict (dictionnaire)

Un dictionnaire permet de stocker des données sous la forme (float('17.5')+2 ; float('17.5')+2). Une clé est unique et n'est pas nécessairement un entier.

Script PYTHON : type dict

```
>>> moyenne = {'Math':14,'Anglais':12.5,'Francais':13}
>>> print(moyenne) # tout le dictionnaire
{'Anglais':12.5,'Math':14,'Francais':13}
>>> print(moyenne['Math']) # la valeur qui a pour cle  Math
14
>>> moyenne['Anglais'] = 16 # nouvelle affectation
>>> print(moyenne) # tout le dictionnaire
{'Math': 14, 'Anglais': 16, 'Francais': 13}
```

4.7 Autres types

Il en existe bien d'autres types :

- long : nombres entiers de longueur quelconque (4284961775562012536954159102) ;
- complex : nombres complexes (1 + 2.5 j) ;
- tuple : structure de données ;
- file : fichiers ;
- ...

4.8 Variables

Une variable est un espace mémoire dans lequel il est possible de stocker une valeur (une donnée). Il s'agit donc d'un identifiant associé à une valeur. La notion de variable n'existe pas dans le langage Python.

On affecte une variable par une valeur en utilisant le signe =. Dans une affectation, le membre de gauche reçoit le membre de droite.

Script PYTHON : affectations simples de variables

```
>>> a = 2 # la variable a recoit la valeur 2
>>> b = math.sqrt(2) # la variable b recoit la valeur racine carree 2
>>> c = a*b # la variable c recoit la valeur de a fois la valeur de b
>>> print(c)
2.8284271247461903
```

Outre l'affectation simple, on peut aussi utiliser les formes suivantes :

Script PYTHON : autres formes d'affectations de variables

```
>>> a = 3 # affectation simple. On stocke 3 dans la variable a.
>>> print(a)
3
>>> a =a+ 3 # affectation augmentee (notation equivalente a += 3)
>>> print(a)
6
>>> a = b = 7 # affectations multiples
>>> print(a)
7
>>> print(b)
7
>>> a,b = 2.7,5.1 # affectation parallele de sequences
>>> print(a)
2.7
>>> print(b)
5.1
>>> a,b,c = ['A','B','C'] # affectation parallele de sequences : liste
>>> print(a)
A
>>> print(b)
B
>>> print(c)
C
```

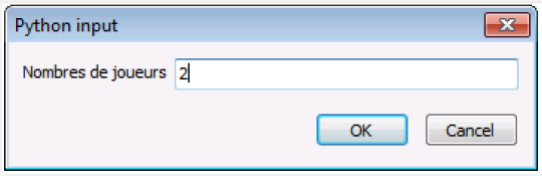
5 Entrées / Sorties

5.1 Fonction INPUT()

La fonction standard input() interrompt le programme et attend que l'utilisateur entre une donnée et la valide.

Script PYTHON : fonction input()

```
>>> nb_joueurs = input("Nombres de joueurs") # nb_joueurs est une chaine de
    caracteres
```




```
>>> print(nb_joueurs)
2
>>> nb_joueurs = float(input("Nombres de joueurs")) # nb_joueurs est transtype en
    flottant
>>> print(nb_joueurs)
2.0
```

5.2 fonction PRINT()

La fonction print() est indispensable pour l'affichage des résultats.

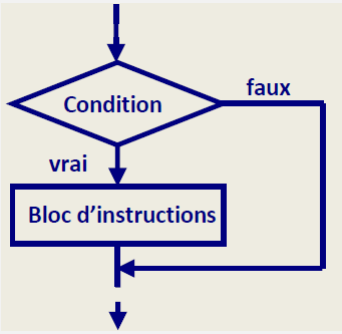
Script PYTHON : fonction print()

```
>>> a,b = 2,5
>>> print(a,b)
2 5

>>> print("Somme = ", a + b)
Somme = 7

>>> print("Le produit de ",a," par ",b," vaut : ",a * b)
Le produit de 2 par 7 vaut : 10
>>> print() # cree un saut de ligne (meme effet que print("\n")
```

6 Structures alternatives

6.1 Instruction IF (SI)

Algorigramme et algorithme : IF (SI)




```
if Condition :
    Instructions
Suite du programme
```

Si la condition est vraie (True) alors le bloc d'instructions est exécuté. Si la condition est fausse (False) on passe directement à la suite du programme.

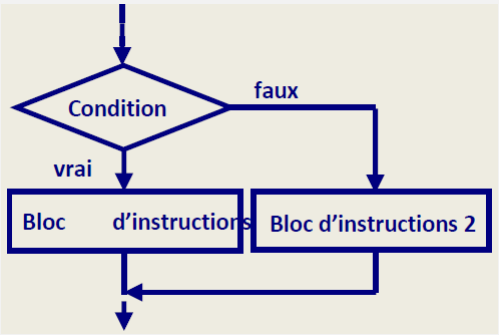
Script PYTHON : INSTRUCTION IF

```
nb = input("Entrer un nombre plus petit que 100 : ")
nb = float(nb) #float() ou int() est necessaire car la commande "input" renvoie une
     chaine de caracteres
if nb < 100 :
    print("Le nombre",nb,"convient")
>>> Le nombre 50.0 convient
```

6.2 Instruction ELSE (SINON)

Une instruction **else** est toujours associée à une instruction if.

Algorigramme et algorithme : ELSE (SINON)




```
if Expression :
    Bloc Instructions 1
else :
    Bloc Instructions 2
Suite du programme
```

Script PYTHON : INSTRUCTION ELSE

```
nb = input("Entrer un nombre plus petit que 100")
nb = float(nb)
if nb < 100 :
    print("Le nombre",nb,"convient")
else :
    print("Le nombre",nb,"est trop grand")
>>>
Le nombre 20.0 convient
>>>
Le nombre 120.0 est trop grand
```

6.3 Instruction ELIF (SINON SI)

Dans le cas de structures alternatives imbriquées, il est possible d'utiliser une instruction **elif** (contraction de else if).

Algorithme : ELIF (SINON SI)

```
if Condition 1 :
    Bloc Instructions 1
elif Condition 2 :
    Bloc Instructions 2
else :
    Bloc Instructions 3
Suite du programme
```

Script PYTHON : INSTRUCTION ELIF

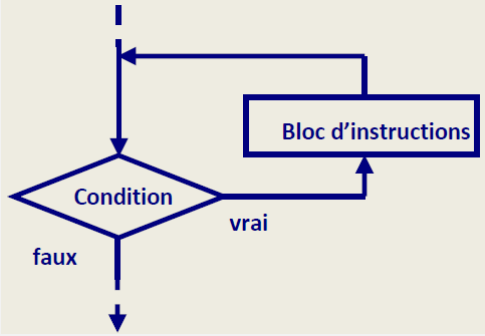
```
nb = input("Entrer un nombre plus petit que 100")
nb = float(nb)
if nb == 100 :
    print("Ce nombre vaut 100")
elif nb == 0 :
    print("Ce nombre est nul")
elif nb > 0 and nb < 100 :
    print("Le nombre",nb,"convient")
else :
    print("Le nombre",nb,"est trop grand")
>>>
Ce nombre vaut 100
>>>
Ce nombre est nul
>>>
Le nombre 20.0 convient
>>>
Le nombre 200.0 est trop grand
```

7 Structures répétitives

Une structure répétitive ou boucle permet de répéter une portion de code.

7.1 Boucle WHILE (TANT QUE)

Algorigramme et algorithme : ELSE (SINON)




```
while Condition :
    Bloc Instructions
Suite du programme
```

Tant que la condition est vraie (True) le bloc d'instructions est exécuté. Le cycle continu jusqu'à ce que la condition soit fausse (False) : on passe alors à la suite du programme.

Script PYTHON : table de multiplication par 8 avec la boucle WHILE

```
print("Ta table de multiplication par 8.. jusque 5*8")
compteur = 1 # initialisation de la variable de comptage
while compteur <= 5 : # ce bloc est execute tant que la condition (compteur<=5) est
     vraie
    print(compteur,"* 8 =",compteur*8)
    compteur += 1 # incrementation du compteur : compteur = compteur + 1
# on sort de la boucle
print("Eh voila")
>>>
Table de multiplication par 8
1 * 8 = 8
2 * 8 = 16
3 * 8 = 24
4 * 8 = 32
5 * 8 = 40
Eh voila
```

Script PYTHON : affichage de l'heure courante avec la boucle WHILE

```
import time # importation du module time
quitter = 'n' # initialisation de la reponse
while quitter != 'o' : # ce bloc est execute tant que la condition (quitter != 'o')
     est vraie
    print("Heure courante",time.strftime('%H:%M:%S'))
    quitter = input("Voulez-vous quitter le programme (o/n) ?") # on sort de la
        boucle
print("A bientot")
>>>
Heure courante 17:36:02
Voulez-vous quitter le programme (o/n) ?n
Heure courante 17:36:08
Voulez-vous quitter le programme (o/n) ?o
A bientot
```

7.2 Boucle FOR...IN RANGE (Boucle POUR)

Algorithme : FOR ... IN RANGE (POUR)

```
for element in sequence :
    Bloc Instructions
Suite du programme
```

La séquence est parcourue élément par élément. L'élément peut être de tout type : entier, caractère, élément d'une liste...

L'utilisation de la boucle for est intéressante si le nombre de boucles à effectuer est connu à l'avance.

Script PYTHON : table de multiplication par 9 avec boucle FOR...IN RANGE

```
print("Table de multiplication par 9 jusque 5*9")
for compteur in range(1,6) :
    print(compteur,"* 9 =",compteur*9) # on sort de la boucle
print("Et voila")
```

La valeur initiale de l'élément compteur est égale à 1. On exécute la boucle tant que l'élément compteur est inférieur à 6.

```
>>>
Table de multiplication par 9
1 * 9 = 9
2 * 9 = 18
3 * 9 = 27
4 * 9 = 36
5 * 9 = 45
Et voila
```

Script PYTHON : parcourt d'une chaîne de caractères avec boucle FOR...IN RANGE

```
chaine = "Python"
for lettre in chaine : # lettre est la variable d iteration
    print(lettre) # on sort de la boucle
print("Fin de la boucle")
```

La variable lettre est initialisée avec le premier élément de la séquence ('P'). Le bloc d'instructions est alors exécuté. Puis la variable lettre est mise à jour avec le second élément de la séquence ('y') et le bloc d'instructions à nouveau exécuté... La boucle est exécutée jusqu'à ce on arrive au dernier élément de la séquence ('n').

```
>>>
P
y
t
h
o
n
Fin de la boucle
```

Script PYTHON : parcourt d'une liste avec boucle FOR...IN RANGE

```
liste = ["Pierre","Dupont",67.5,17]
for element in liste : # element est la variable d iteration
    print(element)
# on sort de la boucle
print("Fin de la boucle")
```

La variable liste est initialisée avec le premier élément de la séquence ('Pierre'). La boucle est exécutée jusqu'à ce on arrive au dernier élément de la séquence (17).

```
>>>
Pierre Dupont
67.5
17
Fin de la boucle
```

7.3 Instruction BREAK pour sortir d'une boucle infinie

L'instruction break provoque une sortie immédiate d'une boucle while ou d'une boucle for.

Script PYTHON : instruction BREAK

```
import time # importation du module time
while True : # l expression est toujours vraie
    print("Heure courante",time.strftime('%H:%M:%S'))
    quitter = input("Voulez-vous quitter le programme (o/n) ?")
    if quitter = 'o' :
    break # on sort de la boucle
print("A bientot")
```

L'expression True est toujours vraie : il s'agit d'une boucle sans fin. L'instruction **break** est donc le seul moyen de sortir de la boucle.

```
>>>
Heure courante 09:04:02
A bientot
```

8 Fonctions

8.1 Utilité des fonctions

Une fonction est une portion de code (sorte de sous-programme) que l'on peut appeler au besoin.

L'utilisation des fonctions permet :

- d'éviter la répétition ;
- de mettre en relief les données et les résultats : entrées et sorties de la fonction ;
- la réutilisation dans d'autres scripts par l'intermédiaire du mécanisme de l'import ;
- de décomposer une tâche complexe en tâches plus simples.

On obtient ainsi des programmes plus courts et plus lisibles.

8.2 Syntaxe

Script PYTHON : Instruction DEF

```
def nomFonction(parametres1,parametre2,parametre3):
    # Documentation de la fonction.
    bloc_instructions
    return resultat
```

Script PYTHON : fonction « Conversion degrés Celsius en degrés Kelvin »

```
def conv_celsius_kelvin(degres_celsius) :
    # cette fonction permet de convertir des
    # degres Celsius en Kelvin
    kelvin = degres_celsius + 273
    return kelvin
>>> conv_celsius_kelvin(0)
273
>>> conv_celsius_kelvin(-273)
0
>>> conv_celsius_kelvin(30)
303
```

8.3 Passage de paramètres à la fonction

Le passage de paramètres permet de fournir les données utiles à la fonction. Ce passage s'effectue lors de l'appel de la fonction. Il est possible de fournir plusieurs paramètres à la fonction. Dans l'exemple précédant, il faut fournir le paramètre « degres_celsius » à la fonction pour son exécution.

Script PYTHON : fonction « Portion de table de multiplication quelconque »

```
def Table_Mul(table,debut,fin) :
    # ----------------------------------------
    # cette fonction permet d afficher une portion
    # d une table de mulitiplication quelconque
    # table : table de multiplication attendue
    # debut : a partir de quelle valeur
    # fin : jusque quelle valeur
    # ----------------------------------------
    n = debut
    while n <= fin :
        print(n,"*",table,"=",n*table)
        n = n + 1
# programme principal
num_table = int(input("Quelle table voulez-vous : "))
num_debut = int(input("A partir de quelle valeur : "))
num_fin = int(input("Jusque quelle valeur : "))
print("Table de multiplication par",num_table,"de",num_debut,"a",num_fin)
Table_Mul(num_table,num_debut,num_fin) # appel de la fonction avec passage des
    parametres

>>>
Table de multiplication par 8 de 5 a 7
5 * 8 = 40
6 * 8 = 48
7 * 8 = 56
```

Dans l'exemple ci-dessus, il fournir les paramètres « table », « debut » et « fin » à la fonction «Table_Mul». Par contre le corps d'instruction de la fonction « Table_Mul » ne contient pas de return, c'est-à-dire qu'elle ne retourne pas de résultat. Il s'agit d'une procédure. Les paramètres passés en arguments peuvent de types simples (int, float, str...) mais également de types plus complexes (tuple, list, dict...). Il est également possible de passer en argument d'autres fonctions.

8.4 Sortir des résultats d'une fonctions

L'instruction **return** stoppe l'exécution de la fonction et retourne une ou plusieurs données.

Script PYTHON : fonction « Calcul de la surface et du volume d'une sphère »

```
import math
def surface_volume_sphere(R) :
    # ----------------------------------------
    # cette fonction calcule et retourne a
    # partir du rayon R, la surface S et le
    # volume V d une sphere
    # ----------------------------------------
    S = 4.0 * math.pi * R**2 # calcul de la surface de la sphere
    V = S * R / 3 # calcul du volume de la sphere
    return S,V # retourne les resultats surface et volume

# programme principal
rayon = float (input("Rayon (en cm):"))
s,v = surface_volume_sphere(rayon)
print("Sphere de rayon",rayon,"cm")
print("Sphere de surface",s,"cm2")
print("Sphere de volume",v,"cm3")

>>>
Sphere de rayon 25.0 cm
Sphere de surface 7853.981633974483 cm2
Sphere de volume 65449.84694978735 cm3
```

8.5 Portées des variables : variable LOCALES et variable GLOBALES

La portée d'une variable dépend de l'endroit du programme où on peut accéder à la variable. Une variable **globale** est visible et utilisable dans tout le programme. Une variable **locale** est créée par une fonction et n'est visible que par cette fonction. **Lors de la sortie de la fonction, la variable est détruite**.

Script PYTHON : variable globale et variable locale

```
x = 10 # variable globale
def ma_fonction() :
    x = 20 # variable locale
    print("La variable locale est",x)

# programme principal
print("La variable globale est",x)
ma_fonction()
>>>
La variable globale est 10 La variable locale est 20
```

Bien que possédant, le même identifiant, les deux variables x sont distinctes.

9 Modules et packages

9.1 Modules et packages

Un programme Python est généralement composé de plusieurs fichiers sources, appelés modules. Ces fichiers ont également pour extension .py.

Ces modules doivent être indépendants les uns des autres pour être réutilisés à la demande dans d'autres programmes.

Il est possible d'importer tout un module :

Script PYTHON : Importation du module MATH

```
import math
```

Il est également possible d'importer quelques fonctions d'un module :

Script PYTHON : Importation des fonctions PI - SIN - SQRT et DEGREES du module MATH

```
>>> from math import pi, sin, sqrt, degrees #importation de pi, sin, sqrt et
    degrees evite de saisir math.pi, math.sin(...) math.degrees(...) math.sqrt(...)

>>> sin(pi/4)
0.7071067811865475
>>> degrees(pi/4)
45.0
>>> sqrt(16)
4.0
```

Lors de l'importation de modules, il est conseillé de respecter l'ordre d'importation suivant :

- modules de la bibliothèque standard ;
- modules des bibliothèques tierces ;
- modules personnels.

Un package permet de grouper plusieurs modules. Les modules d'un package peuvent être des sous-packages, ce qui donne une structure arborescente. En résumé, un package est simplement un répertoire qui contient des modules et un fichier__init__.py décrivant l'arborescence du package.

9.2 Bibliothèque standard

7.2 – BIBLIOTHEQUE STANDARD La bibliothèque standard contient de plus de 200 packages et modules répondant aux problèmes courants les plus variés.

Parmi les différents modules, on peut citer les fonctionnalités suivantes :

- le module textwrap est utilisé pour formater un texte : longueur de chaque ligne, contrôle de l'indentation ;
- le module struct permet de convertir des nombres, booléens et des chaînes en leur représentation binaire ;
- le module io.StringIO permet la gestion des fichiers ;
- les modules mathématiques : math, fraction, decimal, random ;
- les modules de gestion du temps : calendar, time et datetime ;
- ...

Ne pas hésiter à vous rendre sur le site w3schools pour des précisions sur le langage ainsi que demander à une intelligence artificielle de vous aider.