Mémo Python

Sommaire

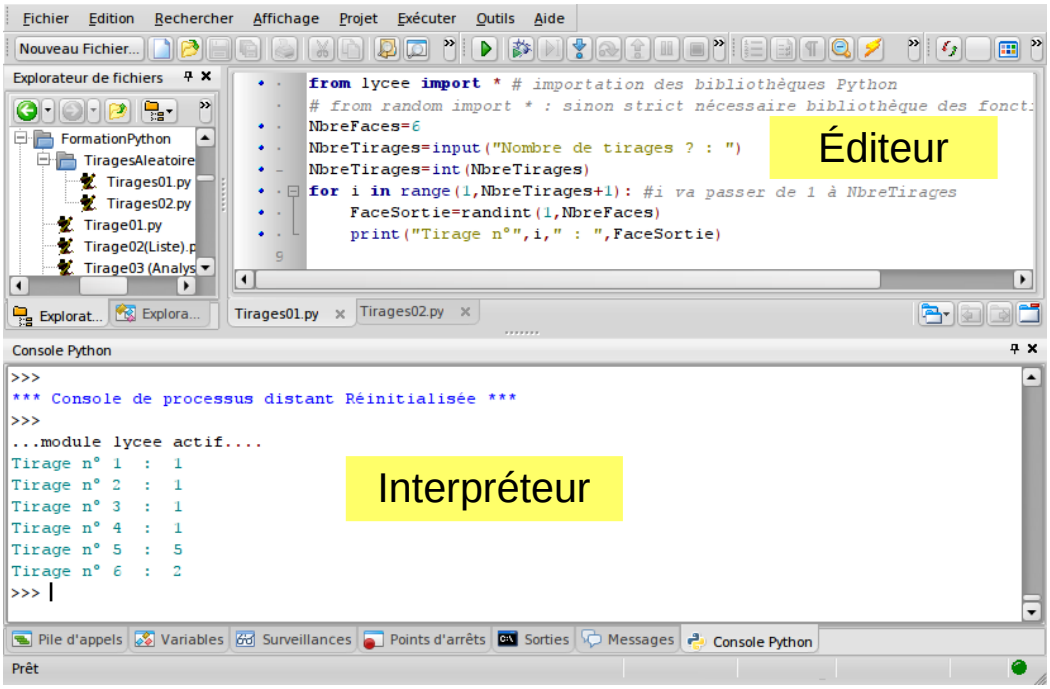
Installation

Pour programmer en Python, on a besoin d'avoir Python installé sur sa machine, et un éditeur de textes.

On peut aussi installer un IDE (*Integrated Development Environment* ou environnement de développement intégré) tel que IDLE, PyScripter, Thonny ou EduPython.

La distribution EduPython est fournie avec un module nommé *Lycee* contenant lui-même de nombreux modules mathématiques, graphiques ou autres. Ce module *Lycee* peut être systématiquement appelé dans tous les programmes, ce qui évite de faire appel aux modules spécifiques nécessaires.

Présentation d'un IDE



Interpréteur : affiche ">>>" : Pour tester en direct des commandes Python
Editeur : pour créer une liste de commandes

Importer des fonctions de modules

`from lycee import *` : importe toutes les fonctions du module lycee (dans EduPython)

`from math import *` : importe toutes les fonctions du module math

`from math import sqrt, cos` : importe les fonctions sqrt et cos du module math

`import math` : importe toutes les fonctions du module maths mais nécessite de des appeler sous la forme `math.fonction`

module math : documentation : https://docs.python.org/3/library/math.html

Affecter des valeurs à des variables

a ← quinze : `a = "quinze"`

b ← 5 × 3 : `b =5*3`

affectations à plusieurs variables

`a,b = "quinze",5*3`

Récupérer une frappe au clavier

```
Texte  = input("votre texte ?")
Entier = int(input("votre nombre ?"))
Reel = float(input("votre nombre ?"))
```

Opérations arithmétiques

addition	+	2 + 5 donne 7
soustraction	-	8 - 2 donne 6
multiplication	*	*6* * *7* donne 42
exponentiation (puissance)	**	*5* ** *3* donne 125
division	/	7 / 2 donne 3.5
reste de division entière	%	7 % 3 donne 1
quotient de division entière	//	7 // 3 donne 2

Valeurs aléatoires

Nécessite le module random
`from random import *`

(voir https://python-simple.com/python-modules-math/random.php)

`random.choice(["a", "b", "c"])` : donne aléatoirement "a", "b" ou "c"

`randint(0, 3)` : donne un entier entre 0 et 5 inclus

`random()` : donne une valeur décimale de l'intervalle [0 ; 1[

Afficher un message ou une valeur

```
a = 3
signe="multiplié par"
b = 5
egal="égale"
print(a, signe, b, egal, a*b)
```

Ce programme affiche : `3 multiplié par 5 égale 15`

Pour ne pas passer à la ligne entre deux instructions print :

```
print (a, signe, b, egal, end=" ")
print(a*b)
```

Pour sauter une ligne dans une intruction print :

```
print(a, signe, b, egal,"\n", a*b)
```

Chaînes de caractère

Le type de données non modifiable str représente une chaîne de caractère.
On délimite une telle suite de caractères soit par des apostrophes, soit par des guillemets.

```
phrase = "La patate est chaude"
print(len(phrase))
```
affiche le nombre de caractères : 20

```
phrase2 = phrase.replace("a","o")
```
va remplacer a par o → "Lo pototе est choude"

```
ListeMots = phrase.split()
```
crée la liste des mots séparés par espace : ["La","patate","est","chaude"]

```
phrase.index("a")
```
renvoie la position de la lettre a (ici : 1 car la première lettre est numérotée à 0)

Concaténation de chaînes de caractères

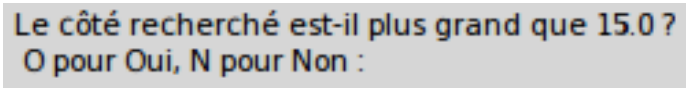
La concaténation de chaînes de caractères consiste à mettre bout à bout des morceaux pour créer des chaînes de caractères complexes. On assemble les morceaux utilisant le signe "+". Le saut de ligne se code "\n"

Les nombres doivent être transformés en chaîne de caractère pour pouvoir être assemblés avec les chaînes de caractères.

Exemple : dans cet exemple, C est un nombre réel

```
Question="Le côté recherché est-il plus grand que "
Question=Question+"+str(C)+" ?\n O pour Oui, N pour Non :"
```

L'affichage de Question va donner :



Instructions conditionnelles : if

La ligne if se termine par " `:` " , les instructions qui en dépendent sont indentées

Test d'égalité : on utilise `==`

Test d'inégalité : on utilise `!=` (non égal)

Autres opérateurs de comparaison : `<` ; `<=` ; `>` ; `>=`

Le résultat d'un test est `True` ou `False`

Structure

```
if a == 3:
  instruction
else :
  instruction sinon
suite du programme
```

or, and et not

Pour un dé à 6 faces les tests suivants sont équivalents :

```
if face=1 or face==3 or face==5:
if face!=2 and face!=4 and face!=6:
if not(face==2 or face==4 or face==6):
```

Définir une fonction

Structure

```
def DistanceEnChuteLibre(gravite,temps):
    D = gravite/2*temps**2
    V = gravite*temps
    return D, V
```

Remarques :

Une fonction peut ne pas renvoyer (return) de valeurs : elle sert alors à exécuter une routine (affichage ou autre …)

Une fonction peut fonctionner sans lui passer de paramètre : dans ce cas, on la définit en ne mettant rien entre parenthèse : `def FonctionSansParametre()`

Utilisation

on récupère les deux valeurs simultanément

```
Distance, Vitesse = DistanceEnChuteLibre(9.81, 5)
```

Boucle for (pour) : répéter une instruction un certain nombre de fois

Boucle for : la ligne for se termine par " `:` " , les instructions de la boucle sont indentées

i est pris dans une liste

```
for i in [1,2,3,5,7,9,11]:
  print(i)
  print (i**2)Reponse="A"
```

pour chacune des valeurs de la liste, i prend les valeurs successives de la liste, on affiche i, on affiche son carré, puis une fois tous les nombres de la liste passées, on poursuit le programme

i est pris dans un intervalle

range(b) : le nombre prendra les valeurs dans **[0 ; b[** (b exclu de l'intervalle)
`for i in range(5):` i prendra pour valeurs : 0 ; 1 ; 2 ; 3 et 4

range(a,b) : le nombre prendra les valeurs dans **[a ; b[** (b exclu de l'intervalle)
`for i in range(2,5):` i prendra pour valeurs : 2 ; 3 et 4

range(a,b,c) : le nombre prendra les valeurs de **[a ; b[** par pas de c
`for i in range(5,11,2):` i prendra les valeurs : 5 ; 7 ; 9

Boucle while (tant que) : répéter tant qu'une condition reste vraie

Boucle while : la ligne for se termine par " `:` " , les instructions de la boucle sont indentées

```
i = 1
while i <= 10 :
  print(i)
  i = i + 1
suite du programme
```

Tant que i ≤ 10 on affiche i, on l'augmente de 1 et on recommence.
La suite du programme s'effectue quand i = 11

La boucle tant que doit contenir une instruction qui modifie sa condition.

Et pour boucler tant qu'une condition est fausse ?

Dans ce cas, on peut utiliser ***not(condition)***

Exemple pour obliger l'utilisateur à répondre par oui ou par non :

```
Reponse="A" #On initialise pour entrer dans la boucle
while not(Reponse in "OoNn"):
    Reponse = input("Répondre O pour Oui, N pour Non")
suite du programme
```

Gestion de listes

(http://python.lycee.free.fr/manipulations_listes_texte.html)

Une liste se définit entre crochets.

`maliste=[1, "deux", 2+1,"quatre",5, 6, 7,"huit"]`

Récupérer un élément ou une partie de liste

`maliste[1]` renvoie "deux" *(⚠ la numérotation dans la liste commence à 0)*

`Maliste[1:2]` renvoie la liste ["deux"] *(liste de l'élément 1 à 2 exclu)*

`maliste[1:4]` renvoie la liste ["deux", 3, "quatre"] *(liste de l'élément 1 à 4 exclu)*

`maliste[0:7:2]` renvoie [1, 3, 5, 7] *(de l'élément 0 à 7 exclu, tous les 2 éléments)*

`maliste[3:]` renvoie ["quatre", 5,6 ,7, "huit"] *(listede l'élément 1 au dernier)*

`maliste[:3]` renvoie [1, "deux", 3] *(liste du début à l'élément 3 exclu)*

`maliste[-1]` renvoie "huit" *Le dernier élément*

`maliste[-2]` renvoie 7 *L'avant dernier élément*

Modifier une liste

Tri de liste (sur éléments de même type): `maliste.sort()`

Tri décroissant : `maliste.sort(reverse=True)`

Ajouter un élément à la fin de la liste : `maliste.append(Elément)`

Ajouter les éléments d'une liste à une liste : `maliste.extend(maliste2)`

Insérer l'élément A devant le numéro i : `maliste.insert(i,A)`

Remplacer l'élément n°i par A : `maliste[i] = A`

Remplacer plusieurs éléments : `maliste[i:j]=[A, B, C]`

Remplacer la fin de la liste à partir de l'élément n°i : `maliste[i:]=[A,B,C]`

Supprimer l'élément numéro i : `maliste[i:i+1]=[]`

Supprimer le dernier élément : `maliste[len(maliste)-1:]=[]`

Mélanger une liste (nécessite le module random) : `shuffle(maliste)`

Récupérer des informations sur une liste

Longueur de liste : `len(maliste)` renvoie 4

Rechercher si un élément est dans la liste : `7 in maliste` renvoie true ou false

Rechercher la position d'un élément dans la liste : `maliste.index(Element)`

Rechercher le nombre d'occurrences d'un élément : `maliste.count(Element)`

Rechercher le maximum d'une liste : `max(maliste)`

Ces plupart de ces fonctions fonctionnent dans une chaîne de texte.

Graphiques avec Pylab

Importer le module : `from pylab import *`

Afficher le graphique : **à placer en dernier après les instructions de traçage** : `show()`

Régler les axes : `axis([xmin, xmax, ymin, ymax])`

Afficher la grille : `grid()`

Créer un point croix rouge: `plot(x, y, "rx")`
Le code règle la couleur, le tracé de la courbe ou des points. Liste des codes →

Couleur		Style	
b	bleu	-	ligne continue
g	vert	--	tirets
r	rouge	:	pointillés
c	cyan	.	des points
m	magenta	o	des billes
y	jaune	x	des croix
k	noir	v	des triangles
w	blanc	-.	points-tirets

Ttre de graphique :
`title("Hauteur en fonction du temps")`

Libellé abscisses : `xlabel("Temps (s)")`

Libellé ordonnées : `ylabel("Distance (m)")`

Tracé de nuages de points ou de courbes

La commande plot accepte des listes de valeurs :

`plot([0,1,2,3,4],[0,1,4,9,16],"-g")` : Crée une série de segments verts

Définir des tableau de valeurs :

`x = arange(0, 5, 0.1)` : crée une liste de 50 nombres dans [0 ; 5[par pas de 0,1

`x = linspace(0, 5, 51)` : crée une liste de 51 nombres dans [0 ; 5]

`y = -5 * x ** 2 + 20 * x + 10` :
crée une liste calculée sur chacun des éléments de x

Exemple :

```
from pylab import *
title("Hauteur en fonction du temps")
xlabel("Temps (s)")
ylabel("Hauteur(m)")
x = linspace(0, 5, 51)
y = -5 * x ** 2 + 20 * x + 10
plot(x, y,"k-")
grid()
show()
```