Programmation en Python – Algorithme - Fiche de cours

1. Les bibliothèques

Les divers fichiers (bibliothèques) en Python :

- *math* : contient une partie des fonctions mathématiques
- *cmath* : contient les fonctions mathématiques pour nombres complexes
- *fractions* : contient les fonctions mathématiques pour nombres rationnels
- *random* : contient les fonctions de tirages aléatoires et les fonctions de probabilités

Pour appeler une bibliothèque on peut utiliser l'instruction :

from *fichier* **import ***

2. Entrées, sorties et variables

Pour lire un message on peut utiliser l'instruction :

variable **= input**(« Message »)

Pour afficher un message on peut utiliser l'instruction :

print (« Message », variable**)**

3. Types de données

a. Typage, création et initialisation d'une variable

Une variable Python est typée (catégorie), créée (réservation d'une zone mémoire / affectation d'un identifiant) et initialisée au cours d'une seule instruction :

variable = valeur

b. Conversion de type (transtypage)

Pour convertir le type des variables on peut utiliser :

str() pour les chaînes de caractères

float() pour les nombres décimaux

int() pour les nombres entiers

c. Variables booléennes

- définition : Une variable booléenne peut prendre 2 valeurs : True / False

3. Opérations et calculs

a. Opérations algébriques

+	addition	%	reste de la division
-	soustraction	**	puissance
*	multiplication	//	division entière
/	division	=	Affecter une valeur

b. Opérations booléennes

- fonction NON : **not** condition
- fonction ET : condition1 **and** condition2
- fonction OU : condition1 **or** condition2

d. Tests logiques

- condition1 == condition2 est égal ?
- condition1 != condition2 est différent ?
- condition1 < condition2 est inférieur ?
- condition1 > condition2 est supérieur ?
- condition1 <= condition2 est inférieur ou égal?
- condition1 >= condition2 est inférieur ou égal ?

4. Instructions sélectives

if *condition* :
    Instruction 1
    Instruction 2
else :
    Instruction 1
    Instruction 2

5. Les listes de valeur

liste = [a,b,c]	Crée une variable *liste* avec les valeurs a,b,c
liste[n]	Renvoie la nième valeur de la variable *liste*
liste.**append**(a)	Ajoute a en fin de la variable *liste*
len(liste)	Renvoie le nombre de valeurs de la variable *liste*
min(liste)	Renvoie le minimum de la variable *liste*
max(liste)	Renvoie le maximum de la variable *liste*
sum(liste)	Renvoie la somme des valeurs de la variable *liste*
liste.**sort**()	Trie les valeurs par ordre croissant de la variable *liste*

6. Instructions itératives

- nombre de boucles définies

for *n* in range (*nombre*) **:**
    Instruction 1
    Instruction 2
    …

- nombre de boucles non définies

while *condition* **:**
    Instruction 1
    Instruction 2
    …

7. Définir une fonction

def *nom_fonction* (paramètre1, paramètre2, etc…)**:**
instructions
…
return resultat

8. Utilisation des fichiers

fichier.**open(**« fichier », « options »**) :**ouverture d'un fichier avec options
r en lecture uniquement
r+ en lecture / écriture
w en écriture uniquement
w+ en écriture / lecture

fichier.**readline() :** lecture de la ligne courante
fichier.**readlines()** : lecture de toutes les lignes du fichier
fichier.**write(**« ligne »**)** : ajoute une ligne
fichier.**writelines(**« lignes »**)** : ajoute plusieurs ligne
fichier.**close()** : fermeture du fichier

9. Fonctions mathématiques : « *math* »

fabs(x) : retourne la valeur absolue de x
factorial(x) : retourne la valeur absolue de x
exp(x) : retourne l'exponentielle de x
log(x) : retourne le logarithme naturel de x
log10(x) : retourne le logarithme décimal de x
pow(x,y) : retourne x puissance y
sqrt(x) : retourne la racine carrée de x
cos(x) : retourne la valeur de cos(x)
sin(x) : retourne la valeur de sin(x)
tan(x) : retourne la valeur de tan(x)
acos(x) : retourne la valeur de arccos(x)
asin(x) : retourne la valeur de arcsin(x)
atan(x) : retourne la valeur de arctan(x)
pi : retourne la valeur du nombre pi
e : retourne la valeur du nombre e

10. Fonctions mathématiques : « *fractions* »

Fraction(a,b) : défini une fraction irréductible = *a/b*
Fraction(nombre) : défini la fraction irréductible = *a/b*
fraction.**numerator** : retourne le numérateur de *fraction*
fraction.**denominator** : retourne le dénominateur de fraction
gcd(a,b) : retourne le PGCD(a,b)

11. Fonctions mathématiques : « *random* »

random(x) : retourne un nombre décimal entre 0,0 et 1,0
randint(1,5) : retourne un nombre entier entre 1 et 5
uniform(a,b) : retourne un nombre décimal entre a et b
expovariate(a) : retourne un nombre décimal distribué selon la loi exponentielle de paramètre a
normalvariate(mu,sigma): retourne un nombre décimal distribué selon la loi normale de paramètre mu et sigma

12. Représentation graphique : « *matplotlib* »

import matplotlib.pyplot **as** graphique : crée l'objet graphique avec des propriétés d'accès à la carte graphique
graphique.**plot(**x, y,'attribut'**)** : construit la courbe y(x) avec attributs pour les points
'o' : représentés par des ronds
'+' : représentés par des croix
'r' : en couleur rouge
graphique.**show()** : affiche la fenêtre graphique