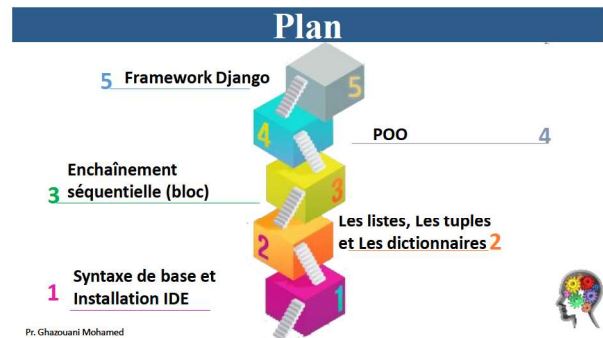




1



2

## Objectif du cours

Maîtriser les concepts courants de la programmation,

Développer et maintenir des applications Python, en technologie objet et en version 3 de Python.

Comprendre les concepts avancés du langage: programmation web et Framework Django.

La majeure partie de la formation sera consacrée à la mise en pratique des notions présentées par le professeur avec des travaux pratiques.

Des exercices pratiques et des travaux notés viennent évaluer vos connaissances, pour enfin terminer le cours avec un projet final.

Pr, Ghazouani Mohamed

3

3

### Le plus important

[illegible]

4

# Partie 1

Pr. Ghazouani Mohamed

5

5

## Systèmes d'Information, Ordinateur, programme et langage

1. Introduction
2. L'environnement de travail : Installation de IDE Visual studio code
3. Syntaxe de base

Pr. Ghazouani Mohamed

6

6

# Introduction

Pr. Ghazouani Mohamed

7

7

## Introduction

### Les concepts de base des langages évolués

Malgré leur multitude, la plupart des langages de programmation se basent sur un bon nombre de principes fondamentaux communs, tout langage possède :

- des instructions dites d'affectation
- des instructions de lecture et d'écriture
- des structures de contrôle, on parle de structure de choix ou de structure de répétition.
- des structures de données, servent à mieux représenter les informations qui doivent être manipulées par un programme (Tableau, liste, etc.)
- des fonctions (ou procédures) qui permettent de donner un nom à un ensemble d'instructions qu'il devient possible d'utiliser à volonté, sans avoir à les écrire plusieurs fois.
- des concepts objet

Pr. Ghazouani Mohamed

8

8

## Introduction

### Quel langage de programmation choisir ?

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    puts("Hello, world!");
}
```



```
print "Hello, world!"
```



```
import javax.swing.JFrame; //Importing
class JFrame{
    import javax.swing.JLabel;
    //Importing class JLabel public class
    HelloWorld{public static void main(
        String[] args){
        JFrame frame = new JFrame("Hello, World!");
        frame.add(new JLabel("Hello, World!"));
        frame.setVisible(true);
        frame.setSize(300, 300);
        frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        frame.setLocationRelativeTo(null);
        frame.setVisible(true);
    }
}
```



```
#include <stdio.h>
int main(){
    std::cout << "Hello, world!";
    return 0;
}
```



```
<?php Print "Hello, World!";?>
<?php Echo "Hello, World!";?>
```



```
using System;
class Program{
    public static void Main (string[] args)
    {
        Console.WriteLine("Hello, world!");
    }
}
```



Pr. Ghazouani Mohamed

9

9

## Introduction

### Qu'est-ce que Python ?

Python est un langage de programmation de haut niveau qui est :

- Interprété : Python est traité à l'exécution par l'interpréteur ligne par ligne.
- Interactif : Vous pouvez utiliser une invite Python et interagir directement avec l'interpréteur pour écrire vos programmes.
- Orienté objet : Python supporte le paradigme orienté objet.

Pr. Ghazouani Mohamed

10

10

## Introduction

### Histoire de Python

- Python a été créé en 1989 par Guido Van Rossum
- La première version publique de ce langage a été publiée en 1991 au CWI (centre national de recherches aux Pays-Bas).
- Python est dérivé du langage de programmation ABC, qui a été développé au CWI
- G. Van Rossum a choisi le nom « Python », vu qu'il était un grand fan de la série Monty Python
- Puis Python 3.0 est sorti le 3 décembre 2008.
- Python est très représenté dans le monde scientifique, avec des applications dans l'intelligence artificielle et le machine learning.

Pr. Ghazouani Mohamed

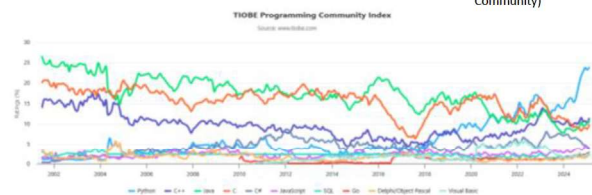
11

11

## Introduction

### Pourquoi Python ?

Python est récompensé comme le meilleur langage de programmation de l'année 2020 (Source TIOBE Programming Community)



Pr. Ghazouani Mohamed

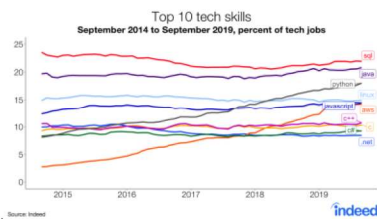
12

12

## Introduction

### Pourquoi Python - tech skills trend

Selon le site indeed.com, la montée en croissance de Python est beaucoup plus élevée que celle des autres langages.



Pr. Ghazouani Mohamed

13

13

## Introduction

### Caractéristiques de python

- Facile à apprendre
- Multiplateforme
- Gratuit et Open Source
- Orienté Objet
- Typiquement dynamique: nous n'avons pas besoin de spécifier le type de données lors de la déclaration.
- Large choix de bibliothèque.

Pr. Ghazouani Mohamed

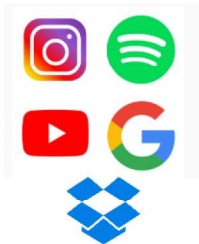
14

14

## Introduction

### Réalisations concrètes

- Le cœur d'Instagram par exemple est entièrement écrit en Python.
- De même qu'une bonne partie de Spotify.
- Youtube a démarré avec Python et l'utilise encore aujourd'hui pour de nombreuses tâches.
- Il représente aussi une part importante chez Google.
- Le logiciel de synchronisation de fichiers Dropbox est écrit en Python.



Pr. Ghazouani Mohamed

15

15

## Introduction

### Quelques précautions à prendre

#### Python 2 et Python 3 : lequel choisir ?

Compatibilité non préservée entre les deux :  
exemple 3 / 2 donne :

- 1 en Python 2
- et 1.5 en Python 3

Pas de **typage statique** (mais un typage dynamique fort), il faut donc :

- documenter (et expliciter les choix)
- écrire des tests

Pr. Ghazouani Mohamed

16

16

## Introduction

Python est langage interprété

L'interprète Python exécute les instructions Python

```
Microsoft Windows [version 10.0.19045.2486]
(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\pc>python
Python 3.10.1 (tags/v3.10.1:2cd268e, Dec 6 2021, 19:18:37) [MSC v.1929 64 bit (AMD64)] on win32
>>> print(3 + 5 ** 2)
18
>>>
```

On peut aussi mettre les instructions Python dans un **fichier** (exemple.py) :

```
print(3 + 5 ** 2)
```

Et l'exécuter en faisant :

```
python exemple.py
```

Pr. Ghazouani Mohamed

17

17

## L'environnement de travail

Pr. Ghazouani Mohamed

18

18

## L'environnement de travail

### IDE

(Integrated Development Environment)  
(Un environnement de développement intégré)

Est un ensemble d'outils qui permet d'augmenter la productivité des programmeurs qui développent des logiciels, Il comporte :

- un éditeur de texte destiné à la programmation
- des fonctions qui permettent, par pression sur un bouton, de démarrer le compilateur
- un débogueur en ligne, qui permet d'exécuter ligne par ligne le programme en cours de construction

Pr. Ghazouani Mohamed

19

19

## L'environnement de travail



Visual Studio Code



SPYDER



Pr. Ghazouani Mohamed

20

20

## L'environnement de travail



Pr. Ghazouani Mohamed

21

21

## Syntaxe de base

Pr. Ghazouani Mohamed

22

22

## Syntaxe de base

### Script Python

- Les fichiers Python ont l'extension .py
- Contiennent une liste d'instructions
- Le point-virgule (;) est facultatif à la fin de l'instruction.

• Lecture des entrées clavier: `name=input("Enter your name: ")`

• Génère la sortie du script: `print("Hello "+name)`

Pr. Ghazouani Mohamed

23

23

## Syntaxe de base

### Commentaires

```
project.py
1  #C'est un commentaire
2  '''
3  La fonction print() permet tout simplement d'afficher
4  le message qu'on va lui passer entre ses parenthèses.
5  '''
6  print("Mon premier programme python")
```

Pr. Ghazouani Mohamed

24

24

## Syntaxe de base : Instructions d'entrée/sortie (print et input)

Instruction de sortie : `print`

```
a, b = 18, 'ok'
print('a = ', a, ' et b = ', b) # a = 18 et b = ok
```

`input()` permet de demander à l'environnement du programme une information sous la forme d'une chaîne de caractères.

```
>>> reponse = input('Votre choix ? ')
Votre choix ? quitter
>>> reponse
'quitter'
```

Si on attend un entier ou réel, il faudra convertir la chaîne obtenue

```
>>> reponse = input('Un entier : ')
Un entier : 15
>>> n = int(reponse) # conversion d'une chaîne en entier
>>> n
15
```

Pr. Ghazouani Mohamed 25

25

## Syntaxe de base

### Indentation

L'indentation est utilisée en Python pour délimiter les blocs. Le nombre d'espaces est variable, mais toutes les instructions d'un même bloc doivent être indentées de la même façon.

```
1 lang=input("Entrer le langage de programmation le plus simple:")
2 if lang=="Python":
3     print("Réponse juste")
4 else:
5     print("Réponse fausse")
```

Vérifiez que l'option "Editor: Format On Save" est activée dans les paramètres de Visual Studio Code.

`pip install flake8 black`

- Flake8 est un linter
- Black est un "formateur de code inflexible"

Pr. Ghazouani Mohamed

26

26

## Syntaxe de base

### Caractère d'échappement

Le caractère `\` (backslash) est utilisé comme caractère d'échappement pour représenter certains caractères spéciaux qui ne peuvent pas être représentés directement dans une chaîne de caractères.

```
print('J\'aime Python')
```

```
# \n
# \t
# \r
# \f
course = "Python \nProgramming"
print(course)
```

Pr. Ghazouani Mohamed

27

27

## Syntaxe de base

### Variables

- Python est doté d'un typage dynamique
- La déclaration se fait automatiquement lorsque vous attribuez une valeur à une variable.
- Les variables peuvent changer de type, simplement en leur attribuant une nouvelle valeur d'un type différent.
- Python vous permet d'assigner une seule valeur à plusieurs variables simultanément.

```
15 a=b=c=d=9
```

```
>>> a,b,c,d=12,15,16,20
>>> print(a,b,c,d)
12, 15, 16, 20
```

- Pour supprimer une variable python

Un mécanisme en python qui s'appelle **mécanisme de garbage collector** libère la mémoire de l'ordinateur une fois que les objets ne sont plus référencés.

```
>>> del a
>>> print(a,b,c,d)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'a' is not defined
```

Pr. Ghazouani Mohamed

28

Syntaxe de base

Variables : règles de nommage

Bonnes pratiques

- choisir des noms descriptifs
  - par exemple pour une variable qui correspond à une moyenne on préférera `moyenne` à `m`
- ne pas hésiter à utiliser plusieurs mots pour décrire avec précision le rôle d'un variable
  - par exemple pour une variable qui correspond à un prix unitaire d'un produit on préférera `prixUnitaire` à `pu`
- adopter des règles de nommage cohérentes dans tout le code

Définir un glossaire, réutiliser les mêmes termes partout d'écriture



Pr. Ghazouani Mohamed

29

Conservier les mêmes conventions



Pr. Ghazouani Mohamed

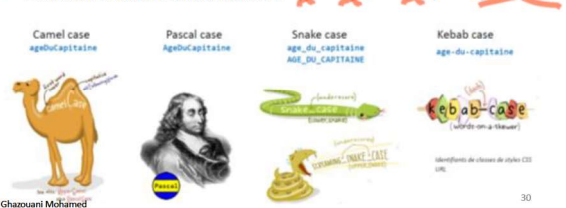
Syntaxe de base

Variables : règles de nommage (Suite)

- Comment regrouper plusieurs mots dans un identifiant

Ex : variable représentant l'âge du capitaine.

- Conventions d'écriture couramment utilisées



Pr. Ghazouani Mohamed

30

Syntaxe de base

Variables

On ne doit pas utiliser un mot-clé du langage dont voici la liste :

`and, as, assert, break, class, continue, def, del, elif, else, except, False, finally, for, from, global, if, import, in, is, lambda, None, nonlocal, not, or, pass, raise, return, True, try, while, with, yield`

Pr. Ghazouani Mohamed

31

Syntaxe de base

Principaux type de données

- Entier (`int`)
- Flottant (`float`)
- Texte (*chaîne de caractères*) (`str`)
- Booléen (`bool`): `True`, `False`
- Rien, indéfini (`NoneType`)

Pr. Ghazouani Mohamed

32



## Syntaxe de base

### Opérateurs arithmétiques

- Addition + , Soustraction - , Multiplication \*
- Division flottante (ou réelle) /
- Division entière //
- Reste de la division entière (modulo) %
- Exponentielle \*\*
- int(x) conversion vers un entier : int(3.5) donne 3
- float(x) conversion vers un réel : float(10) donne 10.0
- Forme contractée de l'affectation : Exemple : x += 2 est équivalent à x = x + 2

Pr. Ghazouani Mohamed

33

33

## Syntaxe de base

### Opérateurs logiques

- et (and): x < 18 and x < 24
- ou (or): x < 18 or x < 24
- non (not): not(x < 18 or x < 24)
- **Valeurs de retour**
  - Vrai : True
  - Faux : False

Pr. Ghazouani Mohamed

34

34

## Syntaxe de base

### Opérateurs de comparaison

Opérateur	Exemple
==	x == y
!=	x != y
>	x > y
<	x < y
>=	x >= y
<=	x <= y

Pr. Ghazouani Mohamed

35

35

## Syntaxe de base

### Chaînes de caractères

- Première syntaxe sans retour à la ligne
- Deuxième syntaxe avec retour à la ligne
- Les indices de chaîne débutent à 0.
- L'indice -1 fait référence au dernier élément
- Concaténation entre str

- **Remarque: on ne peut pas concaténer un String et un Nombre**

- Répétition

```

1 str1="j'aime python"
2 str2='j\'aime python'
3 str3="""
4 j'aime python
5 c'est un langage simple
6 """
9 str="python"
10 print(str[0])
11 print(str[-1])
12 print(str[1:])
13 print(str[2:-1])
14 print(str[-4:-2])
15 str1="j'aime python"
16 str2='j\'aime python'
17 str3="""
18 j'aime python
19 c'est un langage simple
20 """
21 print(str1+" "+str2+str3)

```

Pr. Ghazouani Mohamed

36

36

## Syntaxe de base : Chaînes de caractères

Méthode	Description
<b>lower() et upper():</b> <code>str.lower()</code> , <code>str.upper()</code>	Renvoie respectivement une chaîne en minuscule et en majuscule
<b>strip():</b> <code>str.strip()</code>	Supprime les espaces blancs au début et à la fin de la chaîne. Et retourne la chaîne.
<b>replace():</b> <code>str.replace(oldvalue, newvalue, count)</code>	Remplace « count » occurrences de « oldvalue » par « newvalue ». L'argument count est optionnel, par défaut c'est toutes les occurrences.
<b>Split():</b> <code>str.split(seperator)</code>	Divise la chaîne en fonction du délimiteur (espace par défaut) et renvoie une liste de sous-chaîne.
<b>isalnum(), isalpha(), isspace()</b>	retournent True si la chaîne ne contient respectivement que des caractères alphanumériques, alphabétiques ou des espaces
<b>find(value):</b> <code>str.find(value)</code>	La méthode find() trouve la première occurrence de la valeur spécifiée et renvoie son indice. La méthode find() renvoie -1 si la valeur n'est pas trouvée.
<b>isdigit():</b> Fonctions: <code>len(str)</code> retourne la longueur de la chaîne str	Vérifier si la chaîne est composée uniquement de chiffres

Pr. Ghazouani Mohamed 37

37

## Syntaxe de base

### Chaînes de caractères

```
course = " python programming"
print(course.upper())
print(course.lower())
print(course.title())
print(course.rstrip())
print(course.find("Pro"))
print(course.replace("p", "j"))
print("pro" in course)
print("swift" not in course)
```

Pr. Ghazouani Mohamed

38

38

## Syntaxe de base

### Exercices

- Comment obtenir le dernier caractère d'une chaîne ?  
Exemple : 'bonjour' -> 'r'
- Remplacer tous les 'e' d'une chaîne par '\*'.  
Exemple : 'une chaîne' -> 'un\* chaîn\*'
- Indiquer combien il y a de mots dans une chaîne de caractères.  
Exemple : 'bonjour vous' -> 2
- Indiquer le nombre d'occurrences d'une lettre dans une chaîne.  
Exemple : "C'est l'été, n'est-ce pas ?" contient 3 'e'

Pr. Ghazouani Mohamed



39

39

## Syntaxe de base

### Solution

- Comment obtenir le dernier caractère d'une chaîne ?  
Exemple : 'bonjour' -> 'r'  
1- `print(str[-1])`
- Remplacer tous les 'e' d'une chaîne par '\*'.  
Exemple : 'une chaîne' -> 'un\* chaîn\*'  
2- `str=str.replace('e', '*')`
- Indiquer combien il y a de mots dans une chaîne de caractères.  
Exemple : 'Bonjour tout le monde' -> 4  
3- `str="Bonjour tout le monde"`  
`nbMot=str.split()` // si on fait `len(nbMot)` on aura le résultat 4  
`print(len(nbMot))`
- Indiquer le nombre d'occurrences d'une lettre dans une chaîne.  
Exemple : "C'est l'été, n'est-ce pas ?" contient 3 'e'  
4- `print(str.count('e'))`

Pr. Ghazouani Mohamed



40

40

## Fin Partie 1

Pr. Ghazouani Mohamed

41