

Programmation - CPES DAC

Pierre Cladé

Septembre 2024

`pierre.clade@psl.eu`

Chercheur au CNRS en physique - Enseignant à l'ENS

Qu'est-ce qu'un ordinateur ?

Un ordinateur est une machine électronique qui fonctionne par la lecture séquentielle d'un ensemble d'instructions qui lui font exécuter des opérations logiques et arithmétiques sur des chiffres binaires.(Wikipedia)

- Le processeur (unité de calcul et de contrôle)
- La mémoire (contient les données et le programme)
- Entrée/Sortie

Pratiquement tous les appareils électroniques fonctionnent sur ce principe (ordinateurs de bureau, téléphone portable, gps, four micro-onde, ...)

Langage machine (assembleur) : instructions élémentaire. N'est plus utilisé directement.

Utilisation d'un langage de programmation (intermédiaire entre la machine et l'humain)

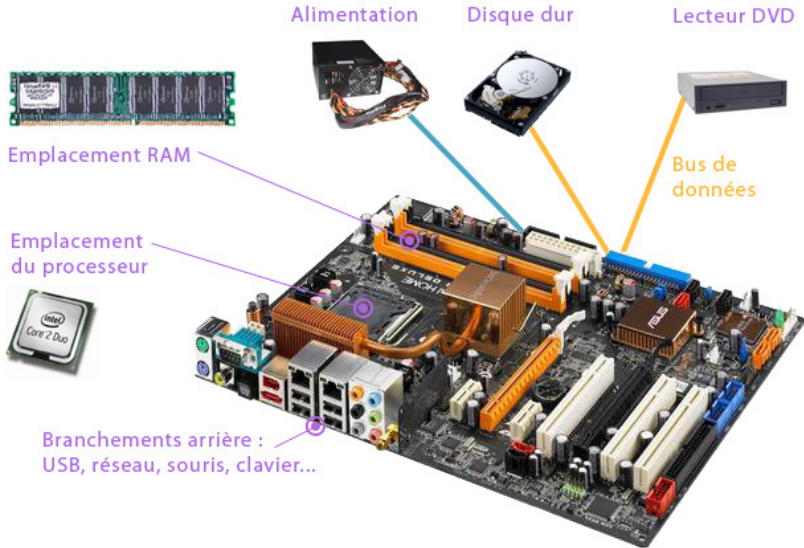
En informatique, un langage de programmation est une notation conventionnelle destinée à formuler des algorithmes et produire des programmes informatiques qui les appliquent. (Wikipedia)

- Des structures de données complexes (nombres flottants, chaîne de caractères, liste, ...), loin des bits...
- Utiliser des structures de contrôle (Comment manipuler ces données)

Qu'est ce qu'un algorithme ?

- Analogie avec une recette de cuisine
- Décomposer un problème complexe (faire un gâteau au chocolat) en une suite de tâche plus simple.
- On connaît tous des algorithmes en mathématique : par exemple faire une multiplication à la main de deux nombres.

Composants d'un ordinateur



Composants d'un ordinateur

Sur la carte mère :

- Le processeur (quelques milliards d'opérations par seconde)
- La mémoire (quelques dizaines de giga octets)
- Contrôleur de périphériques
- Ports de communication (usb, wifi, ethernet, ...)

Les périphériques

- Interface homme/machine : clavier, souris
- Mémoire de masse (disque dur, 1 téra octets)
- Carte graphique et carte son

Le système d'exploitation OS (operating system)

C'est un programme qui fonctionne en permanence sur l'ordinateur et qui gère ce dernier (interface utilisateur, ensemble des programmes)

Windows ou Unix (linux, iOS, android)

C'est le système d'exploitation qui gère

- les utilisateurs (qui a le droit de faire quoi). L'utilisateur principal (administrateur sous windows, root sous linux)
- les ressources (quel programme à la priorité)
- les périphériques

Il existe des dizaines de langages de programmation (C, C++, Java, php, ...)

Python est un langage sous licence libre.

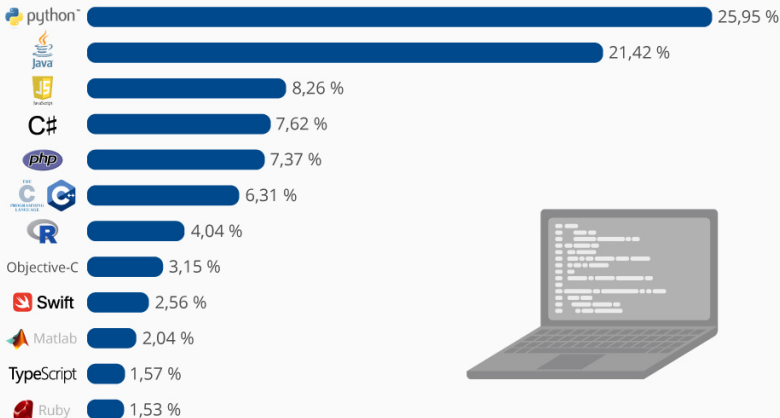
- Présent dans des logiciels open sources (OpenOffice, ..)
- Utilisé par beaucoup d'organisations (NASA, CERN, CEA, ...)
- Utilisé par des serveur web (Google App Engine)
- Utilisé par les chercheurs scientifiques

Python se veut un langage universel pouvant remplacer des langages spécialisés.

Popularité des langages informatiques

Les langages de programmation les plus populaires

Part des langages de programmation les plus populaires dans le monde selon le PYPL-Index *



Programme de l'année

Python sera utilisé dans le cours d'algorithmique et de statistiques

Objectif : Apprendre les bases de la programmation.

- Connaitre la syntaxe (le "règles du jeu")
- Savoir programmer (être un "bon joueur")

Support du cours : Python pour les sciences de la vie,

<https://python.sdv.u-paris.fr/> et DUNOD (juin 2024).



Semaine banalisée

- Installation de Python et prise en main
- Premiers pas (variables, boucle, fonctions, ...)
- Exercices
- Mini-projets