

Sciences Numériques et Technologie

Ressources dans <https://github.com/PhilippeRenevierGonin/snt>

Philippe.Renevier-Gonin@ac-grenoble.fr

Objectifs de SNT

- Bases de la programmation informatique et de l'algorithmique
 - Introduction à Python
 - Activités de programmation
- Usages
 - Esprit critique
- Indirectement :
 - NSI, SI, STI2D
 - études en informatique ou usage de l'informatique dans vos études/métiers

Apport de l'informatique, de la programmation ?

- Gain de confort (moins de tâches rébarbatives ou peu intéressantes)
- Gain de temps (temps d'exécution, 24h/24)
- Gain de précision (moins d'erreurs humaines)
- Gain de place (information numérique vs papier), d'échange/de partage, de sauvegarde
- Gain économique (pour tous les gains)
- Questions sociétales et philosophiques

Caractéristique de La programmation

- Logique : définir un comportement automatisé : Esprit scientifique / ingénieur
- Créativité : trouver des solutions, inventer, « design » (Interface Humain-Machine)
- Plusieurs niveaux d'abstraction : organisation du code (architecture logicielle), différents niveaux de programmation (proche du matériel, proche des utilisat·rice·s, communication entre ordinateur, etc.)
- En constante évolution (langage, façon de programmer, technologie)

Pourquoi apprendre la programmation ?

- Monde de plus en plus informatisé (maison « intelligente », web, etc.)
- Métier de plus en plus informatisé
- Études de plus en plus informatisé

8 thématiques : Python + 7 thèmes

- Un thème transverse : programmation (en python) et algorithmique
- 7 thèmes :
 - Les données structurées et leur traitement
 - Web
 - Localisation, cartographie et mobilité
 - Informatique embarquée et objets connectés
 - Internet
 - Réseaux sociaux
 - La photographie numérique

Panorama de l'informatique

Repères historiques, Spécialisation dans l'informatique

Repères historiques (1/2)

source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Chronologie_de_l%27informatique

- Avant (dès l'antiquité) : des algorithmes mathématiques
- 1645 : première machine à calculer (Blaise Pascal)
- 1801 : métier à tisser Jacquard (1^{re} à grande diffusion) – cartes perforées
- 1822 : 1^{re} machine à calculer automatique (Charles Babbage)
- 1843 : Ada Lovelace : algorithme sur la machine de Babbage
- 1847 : L'algèbre de (George Boole) Boole
- 1936 : les machines de (Alan) Turing
- 1949 : théorie de l'information de Claude Shanon
- 1958 : le premier compilateur (Cobol) par Grace Hooper

Repères historiques (2/2)

source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Chronologie_de_l%27informatique

- 1963 : La souris par Douglas Engelbart
- 1969 : Arpanet (Internet) relie 4 universités aux USA
- 1972 : langage C par Kenneth Thompson et Dennis Ritchie
- 1974 : TCP/IP
- 1983 : Apple Lisa (WIMP)
- 1991 : protocole Internet HTTP par Tim Berners-Lee et Robert Cailliau
- 1998 : fondation de Google
- 2007 : l'iPhone (explosion du marché des smartphone)
- 2010 : cloud computing
- 2011 : il se vend plus de smartphone que de PC
- 2015 : essor du « deep learning »
- 2018 : RGPD
- 2023 : ChatGPT

Spécialisation dans l'informatique

source : <https://cnu27.ls2n.fr/nomenclature-thematique-de-la-section-27-du-cnu/>

- Système d'information (Base de données, Web, Web service, cloud, etc.)
- Algorithmique, Recherche Opérationnelle (optimisation, complexité, etc.)
- Informatique fondamentale (théories, informatique quantique, etc.)
- Réseaux (architecture des réseaux, Internet des Objets (IoT), mobilité, cloud, etc.)
- Bioinformatique (fouille de données, modèles et simulations, etc.)
- Systèmes Informatiques (système d'exploitation, temps réels, distribués, etc.)
- Génie logiciel (analyse et conception, modèle, tests, architecture logicielle, devops, etc.)
- Intelligence Artificielle (apprentissage, TALN, science des données, etc.)
- Image, Vision/Perception par ordinateur, RA/RV, 3D, etc.)
- Communication Humain-Machine (IHM, Environnements informatiques pour l'apprentissage humain, etc.)
- Architecture des machines (processeurs, systèmes de mémoire, systèmes embarqués, etc.)
- Sécurité (cryptographie, protection de la vie privée, etc.)
- Informatique Industrielle
- Modélisation-simulation

Les données structurées et leur traitement

Web

Localisation, cartographie et mobilité

Informatique embarquée et objets connectés

Internet

Réseaux sociaux

La photographie numérique

Programmation et Algorithmique

Introduction à Python

Un programme ? Un algorithme ?

- Une suite d'instruction et d'opération pour réaliser une tâche (action)
 - Code source
 - Programme binaire (compilé) ou Code interprété (un programme exécute le code)
- D'après la CNIL : « Un algorithme est la description d'une suite d'étapes permettant d'obtenir un résultat à partir d'éléments fournis en entrée. »
 - Exemple : une recette de cuisine, une stratégie dans un sport ou un jeu, une méthode de calcul du chemin à emprunter pour un « mob » dans un jeu vidéo, etc.

La programmation dans le milieu professionnel

- <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>
 - Python est en tête (avant c'était C ou Java) grâce à l'IA
- Il n'y a pas (encore) de langage type « bloc » utilisé dans l'industrie ou dans les projets « personnels »
 - Ex : php ou javascript pour des sites web
 - Ex : python pour beaucoup de chose (il existe beaucoup de bibliothèques)
 - Ex : combinaison java (Spring) avec javascript (Angular, React) pour les sites et services des entreprises.

Python

- Plusieurs aspects de la programmation (paradigme)
 - Limitation à la programmation impérative dans ce cours
- Beaucoup de « supports »
 - De très très nombreuses bibliothèques (*library* ou *lib* en anglais)
 - Python sert alors à « relier » des fonctionnalités disponibles
- Beaucoup d'outils en ligne
 - Ex : <https://www.algopython.fr>
- Beaucoup d'outils à télécharger/installer
 - <https://thonny.org/>
 - Installation de python peut-être à faire préalablement (<https://www.python.org/>)

Pour découvrir Python...

... passons à la 1^{re} activité