

Informatique

1I001 - Éléments de Programmation 1

Enseignement proposé pour le premier semestre de L1 dans le cadre d'une UE à 6 ECTS.

Responsable: Romain Demangeon (romain.demangeon@lip6.fr)

Objectifs: Cet enseignement introduit les concepts fondamentaux de la programmation et fournit une première approche des notions élémentaires d'algorithmique.

Description générale: Le thème principal du cours Éléments de programmation 1 concerne l'étude et la résolution de problèmes simples (numériques, informatiques, de données) par des outils informatiques. Les solutions à de tels problèmes sont données sous la forme de *fonctions*. Le cours introduit, simultanément:

1. la *programmation impérative* avec sémantique semi-formelle,
2. des techniques générales de *bonne programmation*,
3. des concepts d'*algorithmique*,
4. la manipulation de *constructions spécifiques*.

(1.) La sémantique du langage étudié est donnée selon des *principes d'interprétation*. (2.) Les étudiants apprennent à compléter leurs fonctions d'une *spécification* formelle (typage), de *tests* pertinents, de *simulations* et d'éléments de *correction* (invariants de boucles). (3.) Ils sont sensibilisés aux notions de *classes de problèmes*, d'*efficacité* et à la *décomposition de problèmes*. (4.) En outre, ils apprennent à manipuler des structures de haut-niveau comme les *ensembles* et les *dictionnaires* et des constructions élégantes comme *les compréhensions*.

Ce cours introductif s'adresse à un public très large et n'a aucun prérequis en programmation. Des notions de mathématiques de Terminale S sont appréciées, mais pas nécessaires (la plupart des concepts utilisés sont redéfinis).

Les étudiants sont confrontés à des problèmes concrets et ancrés dans la réalité et la diversité du premier cycle universitaire. Pour cela, nous exploitons un langage de haut-niveau largement répandu, à la fois dans les mondes du développement et de la pédagogie : **Python**, ainsi qu'un environnement de programmation simple d'utilisation. Ce choix permet de s'affranchir des contingences du matériel et logiciel de bas-niveau, aspects plus spécifiquement informatiques qui seront abordés par la suite, en 1I002. Les étudiants disposeront, à l'issue de ce cours, de connaissances tangibles en informatique, en résolution de problèmes et en programmation. Ces connaissances, générales, sont mobilisables pour la programmation dans la majorité des langages courants.

Plan du Cours:

1. Introduction: langage, évaluation d'expressions, fonctions.
2. Fonctions: variables, alternative.
3. Boucles: primitive **while**, simulation de boucles.
4. Boucles avancées: boucles imbriquées, correction, terminaison.
5. Séquences: intervalles, chaînes de caractères, simulation.
6. Listes: construction, réduction, transformation, filtrage.
7. Listes avancées: n -uplet, décomposition de problèmes.
8. Compréhensions de listes.
9. Ensembles et dictionnaires
10. Compréhensions d'ensembles et de dictionnaires.
11. Cours d'ouverture (Objets, Lecture de fichier, ...)

Modalités d'évaluation: Le contrôle continu repose sur une note de devoir sur table, un devoir sur machine et une note de suivi avec une partie théorique - interrogations écrites - et une partie pratique - soumission de travaux sur machine. La note d'unité d'enseignement est complétée par un examen final.