Informatique 3 – GIC-GE-GM

# Présentation de l’unité d’enseignement

Ce cours concerne des notions de programmation avancées dans Python. Dans une **première partie** sont abordés les algorithmes de tri standards tout en étudiant leur complexité temporelle. Des algorithmes de tri récursifs basés sur la technique algorithmique « diviser pour régner », ainsi que leur complexité, sont aussi étudiés. La **deuxième partie** comprend la gestion des fichiers et les bases de données. On apprend comment sauvegarder et lire des données structurées et non structurées, et à manipuler une base de données relationnelle à partir d’un programme écrit en Python. Dans la **troisième partie**, on introduit les interfaces en ligne de commande. On apprend comment exécuter un programme à partir de la ligne de commande (CLI) en analysant les arguments et les options associées à la commande interprétée. Dans le contexte d’une CLI, on apprend à utiliser des tests unitaires pour tester les fonctions écrites. Dans la **quatrième partie**, on initie les étudiants au calcul scientifique et l’analyse de données moyennant des librairies spécialisées. Les étudiants apprendront aussi à utiliser les interfaces de programmation (API) pour se connecter aux sites distants dans le but de récupérer ou de soumettre des données.

* Code : 020IF3NI4
* Nombre de crédits : 4
* Volume Horaire : 35C
* Langue d'enseignement : Français
* Coordinateur : Chantal Hajjar
* Enseignants : Chantal Hajjar, Maroun El Ayli
* Courriel : chantal.hajjar@usj.edu.lb
* Prérequis : Informatique 1
* Corequis :
* Obligatoire : Cursus Préparatoire Génie Electrique

Cursus Préparatoire Génie informatique et communication

* Support de cours : Jupyter Notebooks.

# Résultats d’apprentissage niveau Programme (RAP)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| RAP (KPI) | a1 | c2 | g1 |  |  |  |  |  |
| Enseigné | x | x | x |  |  |  |  |  |
| Evalué | x | x | x |  |  |  |  |  |
| Retour formel | x | x | x |  |  |  |  |  |

# Résultats d’apprentissage Unité d’Enseignement (RAUE)

* Expliquer et écrire le code pour des algorithmes de tri standards.
* Analyser le comportement asymptotique des algorithmes de tri.
* Écrire des fonctions récursives pour les algorithmes de tri récursifs.
* Déterminer et utiliser l’algorithme de tri le plus rapide en fonction de la nature des données à trier.
* Utiliser la gestion des fichiers pour lire et sauvegarder des données.
* Manipuler une base de données relationnelle.
* Analyser les données moyennant des librairies spécialisées. ¶
* Écrire des interfaces en ligne de commande.
* Tester automatiquement les fonctions écrites.
* Utiliser une interface de programmation pour manipuler les données des sites distants.

# Modalité d’évaluation des apprentissages

Présence et Assiduité :10%

Contrôle continu (TC, projets) : 25%

Examen partiel : 25%

Examen final : 40%

# Contenu catalogue

Ce cours concerne des concepts de programmation avancés dans Python. Il couvre une étude systématique des algorithmes de tri existants et comment calculer leur complexité temporelle. On s’intéresse à appliquer la récursivité aux algorithmes de tri présentant une structure récursive. Ce cours couvre aussi la gestion des fichiers pour enregistrer ou lire des données structurées ou non structurées, créer et manipuler des bases de données relationnelles, créer des interfaces conviviales en ligne de commande, utiliser des librairies spécialisées pour faire du calcul scientifique et analyser les données, se connecter à des sites distants afin de récupérer ou soumettre des données moyennant des interfaces de programmation (API).

# Contenu détaillé

|  |  |
| --- | --- |
| Séances | Descriptif |
| 1-6 | Complexité des algorithmes  Algorithmes de tri standards (Tri par bulles, tri par sélection, tri par insertion) |
| 7-9 | Récursivité et algorithmes de tri récursifs (Tri par fusion et tri rapide). |
| 10-14 | Gestion des fichiers |
| 15-18 | Bases de données relationnelles |
| 18-20 | Interface en ligne de commande et lancement du projet : « Implémentation d’un mini search engine » |
| 21 | Test unitaire |
| 22-24 | Calculs numériques avec la librairie « numpy »  Graphisme avec la librairie « matplotlib »  Traitement d’images avec « scikit-image »  Analyse de données avec la librairie « pandas » |
| 25-28 | Accès à distance aux données, Interface de programmation |

# Bibliographie

<https://docs.python.org/3/>

# Date de dernière mise à jour

15 janvier 2022