

Complexité	Semestre 5	Responsable : René MANDIAU
-------------------	-------------------	-----------------------------------

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés

A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :

- BC1.4 : Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la responsabilité sociétale et environnementale
- BC1.6 : Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision
- BC1.8 : Effectuer une recherche documentaire
- BC2.1 : Modéliser un problème ou un besoin fonctionnel exprimé par un client et spécifier une solution informatique
- BC2.2 : Étudier, comparer et sélectionner les outils et méthodes nécessaires à la conception, au développement et au test d'une solution informatique
- BC2.3 : Concevoir et développer les applications informatiques : web, mobiles, logicielles
- BC2.4 : Documenter une étude et une solution informatique
- BC3.1 : Analyser une solution informatique et en mesurer les performances en utilisant les outils et métriques adaptés (réseaux, systèmes, accès aux données, sécurité, etc.)
- BC3.2 : Assurer et optimiser les performances des systèmes d'information
- BC3.3 : Proposer, planifier et développer des évolutions
- BC4.1 : Mettre en œuvre des outils d'analyse de la solution informatique et des solutions de communication avec le client pour suivre les évolutions
- BC4.2 : Anticiper et prévoir les événements impactant la solution informatique
- BC4.5 : Former l'utilisateur à l'usage de la solution informatique

Plus précisément, il sera capable de :

- Identifier les contraintes de consommation d'énergie des algorithmes
- Ecrire un rapport explicitant la modélisation théorique et les mesures de performances des algorithmes
- Réaliser une étude bibliographique sur les thématiques de complexité des algorithmes
- Modéliser un problème donné sous la forme d'un algorithme et des structures de données associées
- Évaluer la complexité théorique d'un algorithme, Savoir mesurer la performance d'un algorithme
- Concevoir et développer des algorithmes dans un langage de programmation
- Ecrire un rapport explicitant la modélisation théorique et les mesures de performances des algorithmes
- Calculer la complexité des algorithmes
- Optimiser les algorithmes pour améliorer la performance

- Proposer des améliorations du travail réalisé
- Estimer les besoins temporels et mémoires d'un algorithme suivant les besoins applicatifs
- Déterminer si la solution algorithmique dans la phase de conception est efficace d'un point de vue théorique
- Préparer les utilisateurs finaux au comportement de l'algorithme

Description de l'ECUE

1. Notions temps CPU et Mémoire, mesure de performance, notations mathématiques
2. Algorithme « Diviser pour régner » (quelques méthodes pour calculer la complexité, dont la méthode générale)
3. NP complétude
4. Complexité amortie

Prérequis

Cours Algorithmique niv. 1 & 2

Références

M.R. Garey et D.S. Johnson Computer and Intractability : A guide to theory of NP-completeness Freeman and Company Eds., New-York, 1979. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R. Rivest et C. Stein Introduction à l'algorithmique, Dunod Eds., 2ème édition, 1994.