

Objectifs de l'UE

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :

1. Ecrire un algorithme récursif pour résoudre un problème donné
2. Utiliser des structures de données dynamiques en gérant la mémoire associée
3. Modéliser une base de données relationnelle
4. Ecrire et utiliser des requêtes SQL pour interagir avec une base de données
5. Connaître le principe des systèmes d'exploitation et savoir utiliser les commandes systèmes de base
6. Maîtriser la représentation des nombres en machines et le fonctionnement des circuits logiques

Cette UE contribue au développement des compétences spécifiques :

1. Utiliser différents paradigmes de programmation au travers de différents types de langages
2. Modéliser et organiser des données hétérogènes
3. Maîtriser les structures et les méthodes pour formaliser et modéliser les concepts discrets rencontrés en informatique
4. Connaître des principaux systèmes d'exploitation (Unix/Linux et Windows), la maîtrise des langages de scripting permettant leur programmation.
5. Appréhender les spécificités de chacun des systèmes d'exploitation courants

Cette UE contribue au développement des compétences INSA :

1. CSTb : l'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique
2. CSTc : la maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes
3. CSTd : la capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants

Description des ECUE

Algorithmique et Programmation

Cet ECUE a pour objectif d'aborder les aspects liés à la gestion de la mémoire lors du développement d'un programme, en particulier au travers la définition et la manipulation de structures de données dynamiques : listes chaînées, piles, files d'attente ou arbres. Les notions de récursivité abordées dans l'UE Informatique II sont renforcées en traitant ces structures bien adaptées à l'utilisation de celle-ci.

Programme :

1. Introduction à la gestion de la mémoire
2. Structures de données dynamiques (listes, piles, files, arbres)
3. Récursivité
4. Manipulation de fichiers
5. Initiation à l'algorithmique numérique

Bases de Données relationnelles

L'objectif principal de cet ECUE est d'introduire le concept de base de données relationnelle, en abordant trois aspects : la modélisation, l'implémentation, et l'exploitation d'une base de données. L'enseignement abordera notamment la création du schéma relationnel d'une base de données, la normalisation d'une base de données, son implémentation dans un SGBD relationnel, et l'étude du langage SQL pour la définition et l'interrogation des données.

Programme :

1. Introduction aux bases de données (histoire et utilité)
2. Modélisation d'une base de données à l'aide d'un modèle Entité / Association
3. Modèle relationnel
4. Conception et réalisation de requêtes SQL
5. Bases de données NoSQL

Architecture et Systèmes d'exploitation

Cet ECUE vise à introduire les notions de base des systèmes d'exploitation et de l'architecture des ordinateurs. Il apporte à l'étudiant les éléments nécessaires à l'écriture de programmes Shell et à la gestion de processus. Les aspects liés à l'architecture des ordinateurs permettent à l'étudiant de connaître la représentation machines des nombres et le fonctionnement des circuits logiques.

Programme :

1. Introduction aux systèmes d'exploitation

2. Principales commande et programmation Shell
3. Création de processus et algorithmes d'ordonnancement
4. Introduction à l'architecture d'un ordinateur
5. Représentation des nombres
6. Circuits logiques combinatoires et circuits combinatoires

Pré-requis

Informatique I
Informatique II

Bibliographie

- T.H. Cormen, C.E. Leserson, R.L. Rivest, C. Stein. Introduction to algorithms. MIT press, ISBN 0262033844
- T. Cormen, Algorithmes, Dunod, ISBN 978-2-10-070151-3
- G. Gardarin, Bases de données – Les systèmes et leurs langages, Eyrolles. ISBN 2-212-07500-6
- C.J. Date, H. Darwen, A Guide to the SQL Standard, Addison-Wesley Publ. Cie, ISBN 0-201-55822-X
- P. Cegielski, Conception de systèmes d'exploitation, Eyrolles, ISBN 978-2-212-11479-9
- A. Cazes, J. Delacroix, Architecture des machines et des systèmes informatiques, Dunod, ISBN 978-2-10-077947-5