

**Semestre : 01**

**Unité d'enseignement : Fondamentale**

**Matière : Structure machine 1**

**Crédits : 5**

**Coefficient : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Le but de cette matière est de présenter et d'approfondir les notions concernant les différents systèmes de numération ainsi que la représentation de l'information qu'elle soit de type numérique ou caractère. Les bases de l'algèbre de Boole sont, eux aussi, abordés de façon approfondie.

**Connaissances préalables recommandées :** Mathématiques élémentaires.

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 :**

- Introduction générale.

**Chapitre 2 : Les systèmes de numération**

- Définition
- Présentation des systèmes décimal, binaire, octal et hexadécimal.
- Conversion entre ces différents systèmes.
- Opérations de base dans le système binaire :
  - Addition
  - Soustraction
  - Multiplication
  - Division

**Chapitre 3 : La représentation de l'information**

- Le codage binaire :
  - Le codage binaire pur.
  - Le code binaire réfléchi (ou code DE GRAY)
  - Le code DCB (Décimal codé binaire)
  - Le code excède de trois.
- Représentation des caractères :
  - Code EBCDIC
  - Code ASCII
  - Code UTF.
- Représentation des nombres :
  - 1- Nombres entiers :
    - Représentation non signée.
    - Représentation avec signe et valeur absolue.
    - Complément à 1 (ou Complément restreint)
    - Complément à 2 (ou Complément Vrai)
  - 2- Les nombres fractionnaires :
    - Virgule fixe.
    - Virgule flottante (norme IEEE 754)

**Chapitre 4 : L'algèbre de Boole binaire**

- Définition et axiomes de l'algèbre de Boole.
- Théorèmes et propriétés de l'algèbre de Boole.
- Les opérateurs de base :
  - ET, OU, négation logique.
  - Représentation schématique.
- Autres opérateurs logiques :
  - Circuits NAND et NOR
  - Ou exclusif.
  - Implication.
  - Représentation schématique.
- Table de vérité.

- Expressions et fonctions logiques.
- Ecriture algébrique d'une fonction sous première et deuxième forme normale
- Expression d'une fonction logique avec des circuits NANDs ou NOR exclusivement.
- Schéma logique d'une fonction.
- Simplification d'une fonction logique :
  - Méthode algébrique.
  - Tableaux de Karnaugh.
  - Méthode de quine-mc cluskey.

**Mode d'évaluation : Examen (60%) , contrôle continu (40%)**

**Références**

- 1- John R. Gregg, Ones and Zeros: Understanding Boolean Algebra, Digital Circuits, and the Logic of Sets 1st Edition , Wiley & sons Inc. publishing, 1998, ISBN: 978-0-7803-3426-7.
- 2- Bradford Henry Arnold , Logic and Boolean Algebra, Dover publication, Inc., Mineola, New York, 2011, ISBN-13: 978-0-486-48385-6
- 3- Alain Cazes, Joëlle Delacroix, Architecture Des Machines Et Des Systèmes Informatiques : Cours et exercices corrigés, 3<sup>e</sup> édition, Dunod 2008.