

ELECTRONIQUE NUMERIQUE

(60 PERIODES)

OBJECTIFS

Au terme de ce cours l'étudiant sera capable de :

- Définir les systèmes de numération
- Étudier, les fonctions logiques
- Représenter, simplifier et réaliser des circuits logiques combinatoires
- Présenter les divers composants de la logique séquentielle
- Réaliser des compteurs, des registres, et des circuits d'application

CONTENU

Chapitre 1: Systèmes de numération et codes

- 1.1 Introduction
- 1.2 Systèmes décimal, binaire, octal et hexadécimal
- 1.3 Conversion d'un système de numération vers un autre système.
- 1.4 Les codes : BCD, Gray, ASCII, ...

Chapitre 2: Algèbre de Boole

- 2.1 Constantes et variables booléennes
- 2.2 Propriétés de Boole et Théorèmes de De Morgan.
- 2.3 Table de vérité.
- 2.4 Portes logiques : symboles et tables de vérité
 - 2.4.1 La porte Non (Not)
 - 2.4.2 La porte OU (OR)
 - 2.4.3 La porte Non - OU (NOR)
 - 2.4.4 La porte ET (AND)
 - 2.4.5 La porte Non - ET (NAND)
 - 2.4.6 La porte OU exclusif (XOR)
 - 2.4.7 La porte Non - OU exclusif (XNOR)

Chapitre 3: Circuits Logiques combinatoires

- 3.1 Fonction logique (par expression logique ou par sa table de vérité).
- 3.2 Formes canoniques d'une fonction (première et deuxième formes).
- 3.3 Passage aux formes canoniques.
- 3.4 Simplification des circuits logiques.
 - 3.4.1 Simplification algébrique.
 - 3.4.2 Conception de circuits logiques combinatoires à l'aide des portes objets, des portes spécifiées et à l'aide des portes NAND seulement.
 - 3.4.3 Méthode de karnaugh (Principe, simplification des expressions logiques a l'aide de cette méthode).

Chapitre 4: Arithmétique binaire

- 4.1 Addition et soustraction binaire.
 - 4.1.1 Opérations binaires.
 - 4.1.2 Circuits arithmétiques (Demi-additionneur, additionneur complet, demi-soustracteur, soustracteur complet et additionneur binaire parallèle).
- 4.2 Multiplication et division binaire.
- 4.3 Arithmétiques hexadécimales.

Chapitre 5: Les codeurs et les décodeurs

- 5.1 Les codeurs
 - 5.1.1 Définition
 - 5.1.2 Exemple d'un codeur (octal binaire, etc...)
 - 5.1.3 Codeur de priorité
- 5.2 Les décodeurs
 - 5.2.1 Définition
 - 5.2.2 Exemple d'un décodeur (binaire octal, et...)
 - 5.2.3 Notions sur les afficheurs sept segments
 - 5.2.4 Décodeur BCD-7 segments

Chapitre 6: Les Multiplexeurs et les Démultiplexeurs

- 6.1 Les Multiplexeurs
 - 6.1.1 Définition
 - 6.1.2 Exemple d'un multiplexeur
 - 6.1.3 Applications
- 6.2 Les Démultiplexeurs
 - 6.2.1 Définition
 - 6.2.2 Exemple d'un Démultiplexeur
 - 6.2.3 Applications

Chapitre 7: Les Bascules

- 7.1 Définition
- 7.2 Les bascules les synchrones et asynchrones :
 - 7.2.1. Bascules RS
 - 7.2.2. Bascules JK
 - 7.2.3. Bascules D
 - 7.2.4. Bascules Maître – esclave

Chapitre 8: Les Registres à décalage

- 8.1 Définition d'un registre
- 8.2 Types de registres
- 8.3 Types de décalage
- 8.4 Circuits des registres

Chapitre 9: les compteurs binaires

- 9.1 Définition d'un compteur
- 9.2 Compteurs synchrones et asynchrones
- 9.3 Principe
- 9.4 Compteur a cycle complet et a cycle incomplet
- 9.5 Exemples détails des compteurs
- 9.6 Applications : Compteur de fréquence

Chapitre 10: Les mémoires

- 10.1 Généralités et Définitions.
- 10.2 Mémoires de l'ordinateur.
- 10.3 Types des mémoires intégrés
 - 10.3.1 Mémoires mortes (ROM, PROM, EPROM et EEPROM)
 - 10.3.2 Mémoires vives (RAM, SRAM, DDRAM)
- 10.4 Applications.