

TP ELECTRONIQUE NUMERIQUE (90 PERIODES)

PARTIE1 : TP MICROPROCESSEUR A 8 BITS: (30 PERIODES)

OBJECTIFS

A la fin de ces manipulations, l'étudiant sera capable de :

- ✓ Utiliser la logique câblée dans la réalisation d'un système complet.
- ✓ Manipuler avec les mémoires.
- ✓ Ecrire des programmes en assembleur en utilisant les instructions du 6809 et leurs modes d'adressage.
- ✓ Ecrire des programmes de transfert entrées/sorties pour contrôler un système périphérique (afficheur, clavier,...).

EQUIPEMENTS DE LABORATOIRE

- Mémoires RAM, REEPROM avec "programmeur" et "effaceur".
- Ordinateurs.
- Logiciels d'assemblage: 6809.
- Maquettes didactiques à base de MPU 6809.
- Systèmes périphérique : bouton poussoir, LED, clavier matriciel, afficheurs.

CONTENUS

PARTIE 1 : LES MEMOIRES

1.1 Pré-requis

- Les différents genres des mémoires
- La méthode de programmation d'une RAM 6164 puis d'une EPROM 2764

1.2 Travaux pratiques

- Réalisation d'une application très simple pour programmer les deux genres de mémoires.

PARTIE 2 : LE MICROPROCESSEUR 6809

2.1 Pré-requis.

- 2.1.1 Architecture interne.
- 2.1.2 Brochage.
- 2.1.3 Modes d'adressage.
- 2.1.4 Instructions.

2.2 Travaux pratiques

- 2.2.1 Initiation à la maquette à microprocesseur et au logiciel de l'assembleur.
- 2.2.2 Mise en marche.
- 2.2.3 Edition du programme.
- 2.2.4 Assemblage.
- 2.2.5 Correction des erreurs.
- 2.2.6 Exécution pas à pas.
- 2.2.7 Sauvegarde et chargement du programme.
- 2.2.8 Programmes d'application sur les modes d'adressages.
 - Immédiat.
 - Direct.
 - Etendu.
 - Indirect.
 - Indexé.

- Relatif.
 - Implicite.
 - Programmes d'application sur diverses instructions.
 - Programmes d'application (addition, soustraction, multiplication, conversion entre bases, utilisation de tables de données, de la pile, de sous-programmes, etc...).
 - Programmes d'applications sur les interfaces de MP (PIA 6821, ...)
-

PARTIE2 : TP MICROCONTROLEUR : (30 PERIODES)

OBJECTIF

A la fin de cette partie, l'étudiant sera capable de :

Choisir un microcontrôleur.
Utiliser un microcontrôleur.
Ecrire, assembler, simuler et émuler des programmes utilisateurs.
Interfacer un ou plusieurs microcontrôleurs.
Développer une application simple (afficheurs, LCD, clavier, moteur pas à pas, ...).

EQUIPEMENT DE LABORATOIRE

- Ordinateurs.
- Logiciels d'assemblage.
- Maquettes didactiques à base de microcontrôleur (PIC 16F84 par exemple).
- Systèmes périphériques : clavier matriciel, afficheurs, moteur pas à pas, etc. et circuits d'adaptations correspondants.

CONTENU

INITIATION A LA MAQUETTE OU AU LOGICIEL

Pré-requis.

- Architecture interne et externe du microcontrôleur.
- Les instructions et les modes d'adressages.
- L'initialisation de ses interfaces.

Travaux pratiques

- Initiation à la maquette ou au logiciel
- Usage du logiciel d'assemblage.

1. Le Programme MPLAB

- 1.1 Introduction.
- 1.2 Installation du programme.
- 1.3 Désinstallation du programme et réinstallation d'une nouvelle version.

2. Utilisation du Programme MPLAB

- 2.1 Création d'un nouveau projet.
- 2.2 Création d'une nouvelle file.
- 2.3 Ecriture du programme source.
- 2.4 Attachement du programme source au projet créé.
- 2.5 Conversion du programme source en programme objet.

- 2.6 Lecture, compréhension et correction des erreurs.
- 2.7 Simulation du programme suivant les modes suivants:
 - 2.7.1 Mode pas à pas.
 - 2.7.2 Mode step over.
 - 2.7.3 Mode d'exécution automatique.
 - 2.7.4 Ouverture des fenêtres.

3. Utilisation du Programmeur

- 3.1 Installation du software du programmeur.
- 3.2 Installation des drivers Windows.
- 3.3 Utilisation du programmeur: Choix du microcontrôleur, les bits de Configuration, chargement du programme, effacement et programmation du microcontrôleur.

4. Exercices pratiques

- 4.1 Réalisation pratique de tous les exercices obligatoires du cours.
 - 4.2 Contrôle d'un moteur pas à pas unipolaire.
 - 4.3 Contrôle d'un moteur pas à pas bipolaire.
 - 4.4 Gestion d'un clavier hexadécimal matriciel.
 - 4.5 Gestion d'un LCD 2 lignes 16 caractères.
-