

OBJECTIFS

Acquérir l'information fondamentale sur les microprocesseurs comme composants dans les systèmes. Aider les étudiants à penser à la fois en termes de logiciel et matériel. Étudier les microprocesseurs dans le contexte de gestion pour les appareils de navigation. L'étudiant devra être en mesure d'expliquer le fonctionnement général d'un système à microprocesseur. Il sera en mesure d'expliquer et de rédiger un programme pour un microprocesseur.

CONTENU

Historique du microprocesseur. Architecture et principe élémentaire de fonctionnement. Étude des différents modes d'adressage du microprocesseur. Principes et types de mémoires utilisées avec les microprocesseurs. Étude des entrées/sorties dans un environnement de système de navigation.

MÉDIAGRAPHIE

D.V. HALL, A.L. ROOD. *Microprocessors and Interfacing, Programming and Hardware*, Glencoe Division, Macmillan/McGraw-Hill, 1993, 573 p.
MOTOROLA, M68000 16/32-bits. *Microprocessor, Programmer's Reference Manual*, 4th edition, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1984, 218 p.
MOTOROLA, MC68000. *Educational Computer Board User's Manual*, Tempe, Motorola, 1982.
TOCCI, Ronald J. *Circuits numériques : théorie et applications*, Reynald Goulet, 1996, 776 p.
C. VIEILLEFOND. *Mise en oeuvre du 68000*, Sybex, 1992, 478 p.

PLAN DÉTAILLÉ

Chapitre 1 - Rappel

- 1.1 La notation numérique
 - 1.1.1 Le système décimal.
 - 1.1.2 Le système binaire.
 - 1.1.3 Le système octal.
 - 1.1.4 Le système hexadécimal.
 - 1.1.5 Le système binaire codé décimal.
- 1.2 La notation des nombres signés.
- 1.3 Le code ASCII.
- 1.4 L'addition binaire.
- 1.5 La soustraction binaire.
- 1.6 L'addition B.C.D.

Chapite 2 - Architecture et fonctionnement d'un microprocesseur

- 2.1 Organisation matérielle.
 - 2.1.1 Les registres internes.
 - 2.1.2 Les indicateurs du registre d'état.
- 2.2 Le jeu d'instructions du MC.68000.
- 2.3 Les modes d'adressage du MC.68000.
 - 2.3.1 L'adressage direct des registres.
 - 2.3.2 L'adressage immédiat.
 - 2.3.3 L'adressage absolu court et long.
 - 2.3.4 L'adressage indirect.
 - 2.3.5 L'adressage indirect post-incrémenté.
 - 2.3.6 L'adressage indirect prédécémenté.
- 2.4 Exemples de programmation.
- 2.5 L'exécution d'un programme.
- 2.6 Les différents langages de programmation.

Chapitre 3 - Présentation matérielle du MC.68000

- 3.1 Aspect physique.
- 3.2 Les signaux du MC.68000.
- 3.3 Le cycle d'écriture et de lecture asynchrone.
- 3.4 Le cycle d'écriture et de lecture synchrone.
- 3.5 Les exceptions.
- 3.6 Les vecteurs d'exception.
- 3.7 Les circuits nécessaires pour la reconnaissance des interrupteurs.

Chapitre 4 - Les supports physiques de l'information

- 4.1 Les mémoires.
 - 4.1.1 La mémoire à semi-conducteur.
 - 4.1.2 La mémoire magnétique.
- 4.2 Les bus.
 - 4.2.1 Conventions dans les chronogrammes.
 - 4.2.2 Intérêt de la logique 3 états.
- 4.3 Le décodage des boîtiers sur une carte mère.
- 4.4 La cartographie mémoire d'un système.

Chapitre 5 - Les entrées/sorties parallèles programmables

- 5.1 Architecture d'un P.I.A. (6821).
- 5.2 Initialisation du 6821.
- 5.3 Utilisation pratique d'un P.I.A. dans un système de navigation.

Chapitre 6 - La communication série

- 6.1 Introduction à la communication série.
- 6.2 Architecture interne du 6850.
- 6.3 Programmation en mode de transmission.
- 6.4 Programmation en mode de réception.
- 6.5 Normes de communication RS-232C.

Chapitre 7 - Les microcontrôleurs

- 7.1 Définition d'un microcontrôleur.
- 7.2 La structure interne.
- 7.3 Le jeu d'instruction.
- 7.4 Les applications.

TRAVAUX PRATIQUES

- Introduction au réseau informatique de l'ENA.
- Présentation du logiciel de simulation.
- Dépannage à l'aide de SIM.
- Programme d'application 1.
- Programme d'application 2.
- Programme d'application 3.

ÉVALUATION

La **première évaluation*** se fera après la 21^{ième} heure de cours et portera sur les parties étudiées depuis le début de la session et compte pour 25 points

La **deuxième évaluation*** se fera lors de la semaine d'évaluation et portera sur les parties étudiées depuis le début de la session et compte pour..... 30 points

Lors des évaluations*, l'étudiant devra :

- expliquer les différents concepts enseignés;
- effectuer les calculs nécessaires afin de démontrer sa compréhension des systèmes;
- ne pas utiliser de calculatrice.

Devoirs 15 points

Laboratoires 30 points

 compréhension du système informatique 5 points

 travail pratique 1 6 points

 travail pratique 2..... 7 points

 travail pratique 3..... 12 points

TOTAL 100 points