

Microcontrôleurs et Mémoires Intégrées : 2 jours

Présentation

Les microcontrôleurs offrent l'avantage d'une solution micro programmée entièrement intégrée au sein d'un seul composant : UAL, registres, mémoires de données et de programme...

L'objectif de cette formation est de réaliser un zoom sur les diverses stratégies d'utilisation des mémoires implantées dans les microcontrôleurs.

Cette formation prévue sur 2 jours est théorique, illustrée de présentations, d'exemples et d'études de cas

Participants

Toute personne souhaitant avoir une vision panoramique sur le rôle et les divers fonctionnements des microcontrôleurs et des mémoires.

Bénéfices

Comprendre l'architecture rationnelle d'un microcontrôleur avec une un regard particulier de ses périphériques et des mémoires

Objectifs du cours

Etat de l'art des Microcontrôleurs
Les types de mémoires et les capacités associées
L'accès aux mémoires
Le futur des mémoires

Pré-requis

Connaissances de base en électronique numérique

Etapes suivantes

Testabilité et redondance

Programme détaillé du stage :

Module	Points clés
L'état de l'art des microcontrôleurs (3/4 jour)	<p>Rappel sur la logique booléenne :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Algèbre ▪ Décomposition en fonction booléenne ▪ Les portes, les Latchs.... ▪ Exercices <p>L'architecture de base des systèmes micro programmés</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappel généraux sur le fonctionnement des ordinateurs ▪ Unité de traitement ▪ Unités d'entrées-sorties ▪ Fonctionnement d'un ordinateur ▪ Recherche et Exécution instruction ▪ Préparation instruction suivante <p>Du microprocesseur au microcontrôleur</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Définition des micro processeurs & ordinateurs & contrôleurs ▪ Mémoires centrales ▪ Adaptateurs entrées-sorties ▪ Contrôleurs de priorités ▪ Unité d'accès à la mémoire ▪ Adaptateur de communication

Présentation de l'architecture ARM & RISC

Présentation de divers microcontrôleurs : les familles ST6, 7 ..., la famille 80CXX...ou détail complet d'un microcontrôleur :

- Architecture
- Organisation des mémoires
- I/O ports
- Timer
- EEPROM
- Spécialité du CPU
- Résumé des instructions
- Caractéristiques Electrique & Packaging

Les technologies associées à la conception des mémoires

- Technologies : MOS ? MOS canal P, MOS cana N, CMOS, Technologie Bipolaire, TTL, I2L, ECL...

Les mémoires RAM : SRAM, DRAM...

Les mémoires ROM : ROM , EPROM, EEPROM...

Les mémoires Flash

Les futures mémoires magnétiques

Capacités et performances des mémoires

Etude de diverses « datasheet » mémoires (points critiques, différences...)

L'adressage

- Direct
- Etendu
- Indirect
- Indexé
- Relatif
- Immédiat

Présentation générale des correcteurs d'erreurs

- Historique
- Algèbre
- Codes
- Décodage
- Algoryhtmes
- Exemple Hardware pour ECC Memory

Les futures mémoires magnétiques :

Capacités et performances des mémoires

Etude de diverses « datasheet » mémoires (points critiques, différences...)

L'intégration

Les limites et les nanotechnologies : Les diverses possibilités industrielles pour dépasser ces limites.

- Remplacement du transistor CMOS par une deuxième jonction tunnel
- Chauffage local des points mémoires (assistance au renversement et/ou inhibition) et élimination des erreurs de sélection
- Remplacement du champ magnétique d'écriture par courant polarisé en spin.

Les logiques d'interface (bus) et leurs limites et la limite des processeurs & mémoires.

- Evolution de la complexité (Pollak's rule)
- Modélisation
- Optimisation des programmes
- Demain

Les divers types de mémoires (1/2 jour)

L'accès au mémoire (1/2 jour)

ECC

Le futur des mémoires (1/4 jour)