

FF3 - MCF532X implementation

This course covers MCF532X ColdFire MCUs, for instance the MCF5329

Objectives

- The course details the low level programming of the V3 core.
- An example of SDRAM controller initialization is provided.
- Interfacing with external devices is explained.
- The interrupt controller is viewed in detail.
- DMA transfers terminated by interrupt is studied.
- A programming example has been developed for each internal peripheral (USB, CAN, serial, I2C, timer).
- The course details the various operating modes supported by the Fast Ethernet Controller, particularly the frame filtering logic.
- This course has been delivered several times to companies developing industrial and medical equipments.

A lot of programming examples have been developed by ACSYS to explain the boot sequence and the operation of complex peripherals, such as Fast Ethernet.

• They have been developed with CodeWarrior compiler and are executed under CodeWarrior debugger.

A more detailed course description is available on request at formation@ac6-formation.com

Prerequisites

- Experience of a 32 bit processor or DSP is mandatory.

Related courses

- Ethernet and switching, reference cours [N1 - Ethernet and switching](#)
- USB 2.0, reference cours [IP2 - USB 2.0](#)
- CAN bus, reference cours [IA1 - CAN bus](#)

Environnement du cours

- Cours théorique
 - Support de cours au format PDF (en anglais) et une version imprimée lors des sessions en présentiel
 - Cours dispensé via le système de visioconférence Teams (si à distance)
 - Le formateur répond aux questions des stagiaires en direct pendant la formation et fournit une assistance technique et pédagogique
- Au début de chaque demi-journée une période est réservée à une interaction avec les stagiaires pour s'assurer que le cours répond à leurs attentes et l'adapter si nécessaire

Audience visée

- Tout ingénieur ou technicien en systèmes embarqués possédant les prérequis ci-dessus.

Modalités d'évaluation

- Les prérequis indiqués ci-dessus sont évalués avant la formation par l'encadrement technique du stagiaire dans son entreprise, ou par le stagiaire lui-même dans le cas exceptionnel d'un stagiaire individuel.

- Les progrès des stagiaires sont évalués par des quizz proposés en fin des sections pour vérifier que les stagiaires ont assimilé les points présentés
- En fin de formation, une attestation et un certificat attestant que le stagiaire a suivi le cours avec succès.
 - En cas de problème dû à un manque de prérequis de la part du stagiaire, constaté lors de la formation, une formation différente ou complémentaire lui est proposée, en général pour conforter ses prérequis, en accord avec son responsable en entreprise le cas échéant.

Plan

INTRODUCTION TO MCF532X

Overview

- Differences between ColdFires and 68K processors
- 5329 block diagram, differences between 5327, 5328 and 5329
- Internal data paths
- Crossbar switch module
- Memory mapped I/O organization

PROCESSOR CORE

V3 CORE

- V3 core pipeline
- Addressing modes
- Branch instructions
- Data transfer instructions
- Mac instructions
- Control instructions
- Stack management, subroutine call and return
- C to assembly interface, organization of the stack frame
- Exception management : vector table, priority, masking
- Internal SRAM
- Cache basics
- Cache operation, software control
- V3 core pipeline
- Addressing modes
- Branch instructions
- Data transfer instructions
- Mac instructions
- Control instructions
- Stack management, subroutine call and return
- C to assembly interface, organization of the stack frame
- Exception management : vector table, priority, masking
- Internal SRAM
- Cache basics
- Cache operation, software control
- Debug facilities

PLATFORM

HARDWARE IMPLEMENTATION

- Clocking, power management
- Chip configuration module

- Reset control module
- System control module
- Real Time Clock
- Flexbus
- Data transfer sequence
- Burst cycles
- Bus error management
- General Purpose Input / Output module
- DRAM / SDRAM basics
- The 532X SDRAM controller

INTERRUPT CONTROLLERS AND TIMER MODULES

- Vectorized vs auto-vectorized mode
- Interrupt processing sequence
- Prioritization between interrupt controllers
- Low power wake-up operation
- The software watchdog
- Edge port module
- PWM module
- Programmable interrupt timer modules
- DMA timers

THE eDMA CONTROLLER

- EDMA microarchitecture
- Initialization
- Channel linking
- Transfer error management

INTEGRATED I/Os

LIQUID CRYSTAL DISPLAY CONTROLLER

- LCD screen format
- Graphic window on screen
- Display data mapping
- Black-and-White operation
- Color generation
- Frame Rate modulation control

COMMUNICATION CONTROLLERS

- The UART Module
- The SSI,
- The QSPI,
- The I2C controller
- The FlexCAN controller
- The Fast Ethernet Controller, Ethernet basics, addressing, frame format, clock recovery, MII hardware interface, auto-negotiation, buffer management, buffer chaining, address filtering, use of hash tables, full duplex operation, flow control, receive and transmit sequences, error management
- The USB Host module, USB basics, EHCI specification, functional description
- The USB On-The-Go module, ULPI interface, connection of an external PHY, device data structures, device operational model, deviations from the EHCI specification

CRYPTOGRAPHY MODULES

- Message Digest Hardware Accelerator
- Random Number Generation

- Symmetric key hardware accelerator, introduction to data encryption standards
- Data flow, management of input and output FIFOs
- Algorithms : AES, DES, 3DES
- Cipher modes : ECB, CBC, CTR

Renseignements pratiques

Durée : 4 jours

Prix : 1950 € HT