



## FF5 - MCF5225X implementation + MQX

*This course covers MCF5225X ColdFire MCUs, for instance the MCF52259*

### OBJECTIVES

- Courses detail the hardware implementation of the MCF5225x MCU.
- Courses focus on low level programming of the ColdFire V2 core.
- The training helps become familiar with CodeWarrior IDE.
- Practical examples of internal software drivers are provided.
- [More detailed course description available on request at formation@ac6-formation.com](mailto:formation@ac6-formation.com)

New: \*\*\* Write your First NXP MQX" RTOS application \*\*\*

### 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
- Activités pratiques
  - Les activités pratiques représentent de 40% à 50% de la durée du cours
  - Elles permettent de valider ou compléter les connaissances acquises pendant le cours théorique.
  - Exemples de code, exercices et solutions
  - Pour les formations à distance:
    - ▶ Un PC Linux en ligne par stagiaire pour les activités pratiques, avec tous les logiciels nécessaires préinstallés.
    - ▶ Le formateur a accès aux PC en ligne des stagiaires pour l'assistance technique et pédagogique
    - ▶ Certains travaux pratiques peuvent être réalisés entre les sessions et sont vérifiés par le formateur lors de la session suivante.
  - Pour les formations en présentiel:
    - ▶ Un PC (Linux ou Windows) pour les activités pratiques avec, si approprié, une carte cible embarquée.
    - ▶ Un PC par binôme de stagiaires s'il y a plus de 6 stagiaires.
  - Pour les formations sur site:
    - ▶ Un manuel d'installation est fourni pour permettre de préinstaller les logiciels nécessaires.
    - ▶ Le formateur vient avec les cartes cible nécessaires (et les ramène à la fin de la formation).
- Une machine virtuelle préconfigurée téléchargeable pour refaire les activités pratiques après le cours
- Au début de chaque session (demi-journée en présentiel) 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.

# Plan du cours

## INTRODUCTION TO MCF52259

### Overview

- Coldfire roadmap
- MCF52259 umbrella device
- 5225X block diagram
- Pinout
- Memory mapped I/O organization

### CORE ARCHITECTURE

- V2 pipeline
- Addressing modes
- Branch, data transfer, arithmetic, logic, shift & rotate, bit instructions
- Mac instructions
- C to assembly interface
- Section definition, parameterizing the linker command file
- Exception management
- Internal SRAM
- 5225X cache operation
- Power management

### DEBUG FACILITIES

- Intrusive vs non-intrusive debug
- BDM port
- Hardware breakpoints
- Trace port

## PLATFORM

### RESET

- Reset sources
- Clocking
- Reset control flow
- Chip Configuration Module [CCM]
- Requirements of the boot routine

### SYSTEM PERIPHERALS

- SCM
- The interrupt controller
- The Edge Port Module
- Watchdog timer module
- Programmable Interrupt Timer Modules

### THE DMA CONTROLLER

- Channel prioritization
- Bandwidth control

- Transfer termination
- Utilization of DMA timers

## **HARDWARE IMPLEMENTATION**

- Dynamic bus sizing
- Address decoding
- Data transfer sequence
- Burst cycles

## **MEMORY**

- The Flash memory controller
- The SRAM
- The Mini-FlexBus

## **INTEGRATED I/Os**

## **COMMUNICATION CONTROLLERS**

- The UART Module
- The QSPI
- The I2C controller
- The FlexCAN controller
- The USB OTG controller
- The Fast Ethernet Controller

**Exercise :** With NXP MQX" software solutions

## **CRYPTOGRAPHY**

- Cryptographic Acceleration Unit (CAU)
- Random Number Generator (RNG)