



This course covers the e200z7 core present in NXP MPC56XX MCUs

Objectives

- This course has 5 main objectives:
 - Learning the exception mechanism, providing guidelines to implement nesting
 - Explaining the operation and initialization of the MMU and caches
 - Highlighting the cache coherency issues and explaining the snooping
 - Detailing low level programming, particularly the floating-point and SPE instructions
 - Describing the debug units.
- ACSYS has developed an optimized SPE based FFT coded in assembler language.
- For any information contact formation@ac6-formation.com

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.

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

CORE ARCHITECTURE

- e200 core family
- Main blocks, pipeline, MMU, cache, timers, debug unit

INSTRUCTION PIPELINE

- Prefetch queue
- Decode / dispatch stage
- Concurrent Instruction Issue Capabilities
- In order execution
- Completion, register write-back
- Dynamic vs static branch prediction
- Guarded memory

SUPERVISOR PROGRAMMING, EXCEPTION MECHANISM

- Building the exception vector table
- Exception taking sequence
- Implementing nesting among maskable interrupts
- Reset sequence

INSTRUCTION AND DATA PATH

- Studying cache reload transients
- Line-fill buffers
- Memory synchronization
- Spin-lock routine

MEMORY MANAGEMENT UNIT

- Assigning attributes to pages
- Assigning access permissions to page
- Page protection
- MMU-related exceptions
- 64-entry, fully associative TLB
- TLB software reload, using MAS registers

LEVEL ONE CACHES

- 4 way set-associative Harvard instruction and data caches
- Data and instruction prefetch instructions
- Cache software control, cache line lock
- Coherency issues when cacheable pages are shared with DMA
- Cache parity and EDC protection
- Cache memory access via software

PARALLEL SIGNATURE UNIT

- System integrity checking
- Monitoring the internal CPU read and write buses

USER-LEVEL PROGRAMMING

- EABI, small sections
- Tricky instructions

- C coding guidelines

SIGNAL PROCESSING ENGINE

- Half-precision floating-point format
- Floating point simple precision & double precision scalar instructions
- Floating point vector instructions
- Fixed point vector instructions, fractional format
- Vector data arrangement instructions
- Managing a circular buffer

VARIABLE LENGTH ENCODING

- VLE storage addressing
- MMU extensions
- Summary of instruction set

CORE TIMERS

- 64-bit time base
- Decrementer
- Software watchdog

DEBUG

- Performance monitor
- Nexus Class 3+ real-time development unit
- Hardware instruction and data breakpoints
- Debug interrupt
- Debug notify halt instruction
- Using debug data acquisition message
- Watchpoint programming
- Instruction and data trace

POWER MANAGEMENT

- Power-saving modes: doze, nap, sleep, and wait
- Debug considerations for power management

Renseignements pratiques

Renseignements : 3 jours