IS4 - Universal Flash Storage (UFS 2.0)

This course covers UFS 2.0 , which is the enhanced version of MMC standard

OBJECTIVES

- This course explains how SCSI commands are transported over UFS.
- The hardware layer is detailed, including the analog part.
- Using UniPro as a tunnel to transport upper protocols.
- The course explains how command can be queued, enabling multi-threading.
- The course describes the low power modes.
- Secure aspects, such as secure erase and authenticated transfers are explained.
- The UFS Host Controller Interface is also covered.

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

Prerequisites

- Experience of mass-storage interface, such as SD/MMC, USB mass storage class or SATA is recommended.

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

OVERVIEW

- Objectives of UFS specification, relationship with MIPI
- Universal SCSI command set, transport over UFS
- Layered specification
- System model, definition of what is a Logical Unit
- Comparing UFS with MMC, highlighting the differences

M-PHY

- Architecture and operation
- Termination scheme
- Signaling schemes
- Pulse Width Modulation
- Embedding clock into the bitstream, 8b10b coding
- Control symbols
- DC-balancing, running disparity
- PHY state definition
- Transitions between states
- HS-MODE BURST Operation
- Bidirectional SYS-BURST Clocking
- Multilane Operation
- Test modes
- Electrical characteristics, eye-diagrams
- UFS requirements regarding M-PHY attributes

UNIPRO

- Overview of UNIPRO layered protocol
- UNIPRO LINK LAYER
- UNIPRO NETWORK LAYER
- UNIPRO TRANSPORT LAYER

UFS INTERCONNECT

- Clock, reset and power supplies
- Reset, power-up and power-down sequences
- Power modes, relationship with Link power states
- Logical Unit reset

UFS TRANSPORT PROTOCOL (UTP)

- UPIU generic format
- Data pacing on write transactions
- UCS related UPIUs
- Task management related UPIUs
- Query related UPIUs

SCSI COMMANDS

- Command Descriptor Block
- Detailing the INQUIRY Command
- Managing a Block cache in the device
- Detailing the REQUEST_SENSE Command
- Detailing the READ_CAPACITY Command
- READ, WRITE and PRE-FETCH Commands

- SYNCHRONIZE_CACHE Command
- Sequence to write data and verify them
- VERIFY Command
- Thin provisioning, logical block address space vs physical block address space
- UNMAP Command
- FORMAT_UNIT Command

SECURITY

- Secure mode, secure removal, Purge operation
- Device data protection
- Replay Protected Memory Block
- Security protocol commands
- Authenticated read and write sequences

UFS FUNCTIONAL DESCRIPTION

- Data transfer rules with RTT
- Boot Logical Units operation
- Logical Unit management
- Logical block provisioning
- Host device interaction
- Background operation mode
- Dynamic device capability
- Data reliability
- Context management
- System data tag mechanism
- Reporting exception events to the host

UFS DESCRIPTORS

- Descriptor, attributes and flags
- Enumeration
- Accessing descriptors

HOST CONTROLLER INTERFACE

- UTMRD list
- UTRD list, UTP transfer request descriptor, UTP command descriptor
- Implementing DMA transfer through Physical Region Descriptor Table
- UniPro / M-PHY software interface, UIC command
- Interrupt management, aggregation

Renseignements pratiques

Durée : 3 jours
Prix : 2180 € HT