IM2 - Display Port 1.1a

This course covers the Display Port multimedia interface

Objectives

- The course describes the architecture of a DisplayPort source-cable-sink system.
- An introduction to Video and Audio standards is done prior to clarifying how this standards are transported through DisplayPort.
- The analog interface is studied in detail.
- The course clarifies information 8b10b coding / decoding schemes.
- Content protection mechanisms are also studied.

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

Prerequisites

- A basic knowledge of multimedia standards (audio & video).

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

First day

INTRODUCTION TO DISPLAYPORT

- Chip-to-Chip or box-to-box utilization
- Layered architecture
- Pinout
- Forward drive channel and bi-directional auxiliary channel
- Mechanical specification
- Dual mode devices

PHYSICAL LAYER

- Hot plug / Unplug detect circuitry
- Main channel
  - 8b10b coding scheme, running disparity
  - Clock recovery logic
  - Channel equalization sequence
  - Scrambling, whitening the spectrum, Scrambler reset
  - Link quality measurement
  - Transmitter and receiver electrical specifications
  - Drive current and pre-emphasis level control
  - Jitter requirements
- Auxiliary channel
  - Manchester II coding, self-clocking
  - Sync pattern, Stop condition
  - AC coupling
- Compliance test specification

LINK LAYER

- Isochronous transport services over the main link
  - Enhanced framing mode
  - Link symbols over the main Link without video stream
  - Adapting the stream rate to the link rate
  - Stream reconstruction in the Sink
  - Extracting the secondary data packet
  - Stream clock recovery, synchronous vs asynchronous clock modes
  - Secondary data packet types, purpose of InfoFrames packets
- Auxiliary channel
  - Link and device management over the auxiliary channel
  - Source state machine
  - Arbitration control
  - Policy maker
  - Mapping of I2C onto AUX CH syntax
  - Address mapping for DPCD
- Compliance test specification
  - Device services test procedures
  - Device Link services test procedures

Second day

VIDEO STREAMS

- Video standard basics, SDTV, EDTV, HDTV
- Pixel mapping onto link lanes according to pixel coding
- Video timing format
- Direct drive display specification
- Embedded Display Port

AUDIO STREAMS

- Audio basics, L-PCM coding, IEC standards
- Speakers mapping
- Scheduling of audio stream packet transmission
- Source / Sink device interoperability, audio format
- Structure of audio stream packets

CONTROL AND CONFIGURATION

- The Display Data Channel [DDC] usage during configuration
- AVI info frame
- Audio info frame
- E-EDID data structure
- Source device behavior upon HPD pulse detection

CONTENT PROTECTION

- HDCP specification (DRM)
  - Authentication of devices allowed to play HD content
  - Computation of shared key
  - HDCP over Display Port
  - Application to DVD-audio and super-audio CD
- DPCP specification
  - DPCP bulk encryption / decryption blocks
  - AUX CH transactions for DPCP

Renseignements pratiques

Durée : 2 jours
Prix : 1350 € HT