



W4 - BSPs et drivers CE 6.0

Ecriture de BSP et de drivers pour Windows CE 6.0

Windows Embedded CE est une marque déposée de Microsoft

Objectifs

- Maîtriser les outils de développement croisé
- Porter le système sur la cible
- Accéder aux E/S
- Installer des routines d'interruptions kernel et applicatifs
- Développer des drivers et des Board Support Packages

Matériel

- Un PC Windows et une carte cible Atmel par binôme.
- Platform Builder for CE 6.0
- Visual Studio 2005
- Sonde Lauterbach et module "kernel awareness" Windows CE
- Un support de cours ainsi que le corrigé des exercices.

Pré-requis

- Connaissance du langage C/C++.
- Programmation utilisateur sous Windows CE 6.0 (niveau cours [W3 - Windows Embedded CE 6.0](#) impératif).
- Développement de drivers.

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

Présentation et historique de WindowsCE

- Architecture et versions de CE
- Nouveautés de la version 6.0
- Technologies et μ P supportées
- Configurations pour l'embarqué
- Code source partagé et système de licences
- Comparatif avec Windows XP Embedded.
- Comparatif avec Windows Mobile
- Les outils de développement pour l'embarqué

Architecture de Windows CE

- Le Noyau
- Device Manager
- GWES (Graphical Windowing and Events System)
- Les services de communications
- Timers, Watchdog timers.
- Les interruptions,
 - IRQs (Interrupt ReQuest)
 - ISR (Interrupt Service Routine)
 - les IST (Interrupt Service Thread)
 - API des interruption
- Architecture mémoire.

Rappels sur Platform Builder

- Etapes de construction d'une plateforme CE
- Création de projets Sources et Workspace
- Les modules et composant de l'OS
- Les fichiers de configuration du code source
 - DIRS
 - SOURCES
 - Makefile
 - module definition
- Les phases du build
 - compile
 - sysgen
 - release copy
 - make image
- Configuration Debug et configuration Release

Le test et le debug

- Debug du noyau
- Les zones de debug
- Le debugging JIT (Just In Time)
- Kernel Profiler, Remote Kernel Tracker, Remote Call Profiler.

- Gestion des exceptions
- Les Tests CETK
- Utilisation des remote tools

Développement d'un Board Support Package (BSP)

- Développer le bootloader
- Développer l'OEM Abstraction Layer (OAL)
- Les fichiers de configuration

Exercice : Développement de la KITL au-dessus du port série

Exercice : Débug à l'aide d'une sonde Lauterbach

Développement d'un pilote de périphérique

- Architecture du système d'E/S
- L'interface d'E/S standard (synchrones, simultanées, directes)
- L'interface stream des drivers
- Les native device drivers
- Structure des drivers
- Les drivers bus agnostic
- Les drivers bus
- L'énumérateur de Bus
- Les classes d'interface de driver
- Les clés de registre utilisés par les drivers
- Installation dynamique des drivers
- Gestion des interruptions au niveau drivers (IST)
- Fonctions et structures de notifications
- Le DMA
- Communication par IOCTL
- La librairie CEDDK
- La gestion d'énergie
- Rôle du gestionnaire de périphérique
- Test de drivers avec CE Test KIT (CETK)

Exercice : Driver de boutons

- installation de driver
- accès à la mémoire physique
- gestion des interruptions
- accès asynchrone au buffer utilisateur
- réinitialisation du timer d'activité de l'utilisateur et enregistrement d'un bouton comme source de réveil
- écriture d'un test CETK

Exercice : Drivers gérant des leds

- gestion des états d'énergie

Exercice : Démonstration de l'utilisation de sonde JTAG pour la détection et la correction d'erreurs (sonde Lauterbach)

Migration de Windows CE 5.0 vers Windows CE 6.0

- Migration du Bootloader
- Migration des pilotes de périphériques
- Migration de l'OAL
- Migration d'une configuration