

Intégration et programmation de Windows CE 5.0

Windows Embedded CE est une marque déposée de Microsoft

Objectifs

- Maîtriser les outils de développement croisé
- Connaître les nouveautés de la version 5.0 et migrer depuis la version 4.2
- Porter les applications sur cible
- Contrôler l'empreinte de l'image CE
- Programmer le multitâche et temps réel déterministe
- Développer des applications pour Windows CE et Windows Mobile

Matériel

- Un PC Windows par binôme.
- Windows CE 5.0 Platform Builder, version dévaluation (DVD remis au stagiaire)
- Embedded Visual C++, version d'évaluation (DVD remis au stagiaire)
- Un support de cours ainsi que le corrigé des exercices.

Pré-requis

- Connaissance du langage C/C++.
- Programmation Win32 (rappels pendant la formation).

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 remporte 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.

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 de deux façons différentes, suivant le cours:
 - Pour les cours se prêtant à des exercices pratiques, les résultats des exercices sont vérifiés par le formateur, qui aide si nécessaire les stagiaires à les réaliser en apportant des précisions supplémentaires.
 - Des quizz sont proposés en fin des sections ne comportant pas d'exercices pratiques pour vérifier que les stagiaires ont assimilé les points présentés
- En fin de formation, chaque stagiaire reçoit une attestation et un certificat attestant qu'il 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

Présentation et historique de Windows CE

- Architecture et versions de CE
- Nouveautés de la version 5.0
- Technologies et µP 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
- Objects Storage et File System Manager
- Device Manager
- GWES (Graphical Windowing and Events System)
- Les services de communications
- Protected Server Libraries (PSL)
- Processus, threads, fibers
- Objets de synchronisation
 - interlocked functions
 - sections critiques
 - sémaphores
 - mutexes
 - événements
 - file de messages
- Multitâche et multithreading
- Ordonnancement et système de priorité
- Timers, Watchdog timers.
- Migration de threads, API des threads
- Les interruptions,
 - IRQs (Interrupt ReQuest)
 - ISR (Interrupt Service Routine)
 - IST (Interrupt Service Thread)
 - API des interruptions

- Architecture mémoire
- Espace mémoire des processus
- Outils de mesures de performances et du déterminisme
 - osbench
 - iltiming
 - kcall
 - monte carlo profiler
 - ...

Exercice : Utilisation des dialogues et des files de messages

Exercice : Programmation multitâche: utilisation des TSD (Thread Specific Data)

Prise en main de Platform Builder : Construction de l'OS

- Etapes de construction d'une plateforme CE
- Création de projets Sources et Workspace
- Unified Build System (IDE et ligne de commande)
- Les éléments du catalogue et dépendances entres éléments
- Les modules et composant de l'OS
- Les fichiers composants .cec
- Les Batch Cesygen
- Les variables d'environnement
- Les variables Sysgen
- Les fichiers de configuration du code source
 - DIRS
 - SOURCES
 - Makefile
 - module definition
- Les fichiers de configuration de l'image d'exécution
 - BIB
 - REG
 - DAT
 - DB
- Les phases du build
 - compile
 - sysgen
 - release copy
 - make image
 - localize
- Configuration Debug, Release et Ship
- Téléchargement et boot d'une image
- L'utilitaire ROMImage.
- Configuration des systèmes sans interface graphique.

Exercice : Création d'une image CE pour PC ("CEPC") et émulateur ARM

Exercice : Analyse de la phase de build

Exercice : Utilisation des fichiers de configurations de l'image pour adapter le comportement par défaut de l'OS

Exercice : Création et installation d'un SDK personnalisé

Le debug sous Windows CE

- Les zones de debug
- Le debugging JIT (Just In Time)
- Gestion des exceptions
- Kato Logging engine
- Les remote tools

Exercice : Création et debugage d'une application embarquée.

Exercice : Utilisation des remote tools pour analyser et contrôler une cible

Développement d'applications Windows Embedded CE

- Compatibilité Win32 de CE, Portage vers CE.

- Les Microsoft Foundation Classes (MFC) pour CE.
- Les Active Template Library (ATL)
- COM et DCOM.
- Shell personnalisé.
- Code natif
 - Fichiers et base de registres
 - Notifications
 - Bases de données (CEDB et EDB)
 - Connexion avec la machine desktop (Active Sync)
 - Services
 - Programmation réseau
- Code managé
 - .NET Compact Framework
 - Common Language Runtime (CLR)

Exercice : Programmation et administration d'un service CE

Exercice : Programmation de l'API de gestion d'une base de donnée

Exercice : Programmation réseau winsocket

Développement d'applications Windows Mobile

- PocketPC et Smartphone
- Barres de menus
- Gestion du Software Input Panel (SIP)
- Notifications des shell PocketPC et Smartphone
- Dialogues spécifiques
- Fonctionnalité de démarrage automatique (autorun)

Exercice : Installation des SDKs Windows Mobile pour Pocket PC et Smartphone

Renseignements pratiques

Durée : 4 jours

Prix : 1850 € HT