



W2 - Drivers Windows XP, Vista, 7

Ecriture de drivers pour Windows XP, Vista ou Seven (32 et 64 bits)

Windows XP est une marque déposée de Microsoft

Objectifs

- Ecrire et vérifier des pilotes pour Windows XP.
- Utiliser les outils Windows DDK.
- Gérer le Plug and Play.
- Gérer la consommation d'énergie.
- Gérer les drivers par WMI (Windows Management Instrumentation).
- Utiliser le vérificateur de drivers.
- Comprendre les particularités des drivers Vista et Seven, 32 et 64 bits.

Matériel

- Un PC Windows par binôme.
- Windows Driver Development Kit (DDK XP).
- Un support de cours ainsi que le corrigé des exercices.

Pré-requis

- Connaissance du langage C et de la programmation Windows.
- Connaissances de base de la programmation de bas niveau.

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.

Plan du cours

L'architecture système de Windows XP

- La machine virtuelle système de Windows XP.
- Les types de drivers Windows XP.
- La structure du modèle WDM (Windows Driver Model).
- La pile des drivers (bus, fonction et filter driver).
- Les interfaces GUID des drivers.

Les outils de développement de drivers

- Les outils de compilation.
- Les outils de debuggage.
- Les outils de vérification.
- Les outils d'analyse de crash.

L'installation des drivers

- Les registres de l'installation.
- Les méthodes d'installation des drivers.
- La signature des drivers.
 - Nécessité de la signature pour Vista et Seven
 - Procédure d'auto-signature
 - Installation de drivers auto-signés sur Seven

La gestion des requêtes

- La structure d'une requête.
- Les transferts de données lors d'une requête.
- Les requêtes d'E/S standards.
 - Synchrones
 - Asynchrones
- Les requêtes d'E/S standards directes.

L'accès aux ressources matérielles

- Les Entrées/Sorties.
- Les interruptions.
- Les DPCs (Deferred Procedure Call).
- Le DMA (Direct Memory Access).

Les drivers et le multi-tâches sur XP

- Utilisation des threads système.
- Les objets de synchronisation inter-threads :
 - Mutex
 - Sémaphore
 - Variable atomique
 - Evènements
 - Timers

Le "Plug and Play"

- Définition et architecture du Plug and Play.
- Le fonctionnement du PnP.
- Les routines PnP d'un WDM.
- Les IRPs du PnP manager.
- Le traitement asynchrone des requêtes PnP
- Les événements du PnP manager.
- Les événements du « Hot Swapping » (USB)

La gestion d'énergie

- Définition et états du Power Management.
- Les stratégies du Power Management.
- Le rôle des couches de drivers dans le power management.

- Les requêtes du power manager.
- Le réveil par évènement externe.
- L'interface WIN32 du Power Management.

Les drivers spéciaux

- Drivers filtres
 - Utilité des drivers filtres.
 - Mécanisme et fonctionnement.
 - Installation.
- Drivers USB
 - La pile des drivers USBs
 - Communication par URBs
 - Drivers USB en mode utilisateur (WinUSB)
- Drivers réseau
 - Les types de drivers réseau
 - Les différents standards NDIS (5.x, 6.0, 6.20)
 - Les drivers miniport NDIS

Le monitoring par WMI

- L'architecture du WMI (Windows Management Instrumentation).
- Les WDM Providers.
- Mise en œuvre du WMI.
- Les outils du WMI.
- L'administration des objets WMI.