

FORMATION SCIOPTA les bases

Programmation temps réel avec le RTOS SCIOPTA.

DUREE : 8 heures (1 Jour).

OBJECTIFS

L'objectif de ce cours "SCIOPTA les bases" est d'inculquer aux participants les concepts de la programmation d'application temps réel sous SCIOPTA, de ses méthodes de passage de message direct, de sa gestion de processus et modules, de sa gestion de mémoire et de l'utilisation de son séquenceur et de la gestions des erreurs.

Il donne aussi les bases pour personnaliser le logiciel par des "hooks" pour rendre l'application plus sécuritaire et comment déboguer et monitorer le système et implémenter des communications inter-processeurs ou distribuées.

A l'issue de la formation, les participants seront capables d'appliquer leur nouveau savoir-faire pour développer des applications avec SCIOPTA.

La formation comprend des exercices comme exemple concret et donne des astuces sur les meilleurs pratiques avec SCIOPTA pour une programmation efficace.

PREREQUIS

Obligatoire : Connaissance du langage de programmation C.

COMPETENCES PROFESSIONNELLES VISEES

Développer une application SCIOPTA et respecter les méthodes de programmation, des synchronisations par passage de messages asynchrones pour l'utilisation dans un environnement temps réels. Comprendre l'ordonnanceur du RTOS de SCIOPTA et les méthodes de gestion des pools mémoire et des erreurs pour rendre l'application sécuritaire.

PROGRAMME

- **Architecture du système d'exploitation temps réel SCIOPTA**
- **Mécanisme de synchronisation entre processus par passage de message**
- **Appels système de base**
- **Définition des types de Processus**
- **Introduction au séquenceur et aux états des processus**
- **Introduction à la gestion de la mémoire**
- **Gestion du temps et des horloges**
- **Gestion des erreurs**
- **Déboguer et Monitorer**
- **Système distribué, connecteur**
- **Meilleurs pratiques, trucs et astuces**

PROGRAMME SCIOPTA les bases

Architecture du système d'exploitation temps réel SCIOPTA :

Revue des fonctionnalités du micronoyau SCIOPTA, détail de l'adressage et de la protection mémoire, notion de processus et de modules, et des expressions communes au système SCIOPTA et à un système temps réel.

Mécanisme de synchronisation entre processus par passage de message :

Définition de l'Inter-Processus Communication (IPC) principal de SCIOPTA avec notion de passage de messages asynchrones directement entre processus et détails sur la structure des messages et taille des messages.

Appels système de base :

Détail sur les appels systèmes les plus utilisés pour développer une application sous SCIOPTA (*sc_msgAlloc*, *sc_msgTx*, *sc_msgRx*, *sc_msgFree*, *sc_msgSndGet* et *sc_sleep*) et étude d'un exemple client-serveur.

Définition des types de Processus.

Notion sur les processus de type I, II et III pour les processus de priorité, d'interruption, et d'horloge, d'initialisation et d'état inoccupé ou de terminaison de processus ou d'erreur .

Introduction au séquenceur et aux états des processus.

Définitions des différents états des processus (prêt, stoppé, en attente, en exécution) et des algorithmes du séquenceur préemptif (Priorité et file circulaire et avec durée de temps optionnel) et ordonnancement à taux monotone (à priorité constante).

Introduction à la gestion de la mémoire

Notions de module et détail sur sa structure et des mémoires de pool. Détails sur l'allocation de processus par l'unité de gestion de la mémoire (MMU) et de la gestion des messages.

Gestion du temps et des horloges :

Définition du « tick » système et de l'ordonnanceur.

Gestion des erreurs :

Détails sur les types d'erreurs centralisées avec les erreurs sur les processus et les « hooks », leur niveau d'erreur (system, module, processus), leur classe (urgence ou erreur) et leur provenance (noyau, utilisateur ou gestionnaire d'interruptions)

Déboguer et Monitorer :

Comment obtenir un instantané du bloc de contrôle d'un processus ou du pool mémoire. Détails sur les « hooks » et retour sur les appels système (*sc_msgAlloc*, *sc_msgTx*, *sc_msgRx*).

Système distribué, connecteur :

Fonctionnalités du « connector » de SCIOPTA pour passage de messages entre systèmes distribués et entre processeurs.

Meilleures pratiques, trucs et astuces :

Choix de la sémantique, valeur à éviter, processus statiques et dynamiques.