

PROGRAMMATION MULTITÂCHE POSIX EN LANGAGE C

3 jours

Réf. : 5122

OBJECTIFS

Cette formation aborde les concepts du multitâche temps réel, et les approfondit par l'étude des mécanismes utilisés par les applications basées sur les extensions POSIX Temps Réel normalisées IEEE, supportées à l'aide d'API C ANSI par bon nombre de systèmes d'exploitation Temps Réel tels que VxWorks, QNX, RTLinux, LynxOS, pSOS...

Cet enseignement permet au développeur en informatique, débutant dans le domaine du développement d'applications à contraintes Temps Réel, de pouvoir rapidement s'adapter aux spécificités communes sur les différents systèmes d'exploitation compatibles POSIX Temps Réel

- Caractéristiques et architecture des noyaux temps réel et API POSIX.
- Politique d'ordonnancement temps réel de Threads POSIX.
- Communication et synchronisation POSIX.

PRE-REQUIS

La formation est adaptée aux développeurs en informatique et techniciens débutants dans le domaine du Temps Réel, confrontés aux problèmes de portage d'applications de contrôles industriels et de l'embarqué. Une maîtrise du langage C est nécessaire.

PROGRAMME

PREMIÈRE JOURNÉE

Introduction au Temps Réel

- Contraintes temps réel
- Noyau déterministe, préemptif
- Tâches et processus temps réel

Les Standards POSIX IEEE 1003

- Normes POSIX : API et bibliothèques POSIX
- Terminaux et Entrées/Sorties POSIX
- Extensions Temps Réel POSIX : API et bibliothèque pthread
- Principaux RTOS POSIX : WxWorks, QNX, GNU/Linux, RTLinux, PSOS, LynxOS...

Multitâche et Threads POSIX 1003.b et 1003.c

- Gestion des priorités
- Mode d'ordonnancement : FIFO, ROUND ROBIN et OTHER
- Tâches et processus Temps Réel

Travaux pratiques

- Outils de développement GNU : cross compilateur gcc, utilisation de Makefile et option de compilation
- Mes premières applications multitâches préemptives sous système POSIX temps réel en langage C

DEUXIÈME JOURNÉE

Synchronisation et communication entre Threads POSIX

- Signaux POSIX
- Sémaphores et Mutex
- Timers
- File de messages POSIX, Pipes
- Mail Box

Algorithmique sous NI LabView

- Algorithmes et boucles de traitement
- Instructions séquentielles
- Structures de contrôle

Travaux pratiques

- Développement d'applications multitâches synchrones POSIX.

TROISIÈME JOURNÉE

Programmation avancée

- Mécanismes de communication Inter Processus et mémoire partagée
- Section critique
- Optimisation et débogage de code temps réel

Travaux pratiques

- Développement d'application temps réel synchrones communicantes par file de messages et mémoires partagées