

PROGRAMMATION C ANSI ET OUTILS GNU

4 jours

Réf. 5100

OBJECTIFS

Cette formation fixe les bases de la programmation en langage C par l'utilisation d'outils GNU de développement croisé (cross-development) sous environnements UNIX, Linux et Microsoft Windows®...

L'ensemble du cycle de développement est abordé, de la compilation à la simulation, en passant par le débogage et l'optimisation sur systèmes cibles, avec un accent mis sur les problématiques liées à l'informatique industrielle et à l'embarqué, aux développements d'applications sur cibles matérielles de type microcontrôleurs (8/16/32 bits) et DSP.

Approche du codage en langage C ANSI optimisé en vue d'améliorer la qualité du logiciel produit.

Maîtrise des outils de programmation afin de rationaliser le travail et d'améliorer la productivité du développeur, à l'aide de travaux pratiques sous la forme de mini-projets.

PRE-REQUIS

Techniciens confrontés aux problèmes de développement d'applications en C sur système électronique embarqué. Une petite expérience en programmation est souhaitable mais pas impérative.

PROGRAMME

PREMIÈRE JOURNÉE

Introduction au Langage C ANSI

- Plate-forme et formats de représentations des informations
- Types et Opérateurs C ANSI
- Entrées/Sorties standards : console
- Instructions et branchements conditionnels

Programmation C ANSI

- Boucles et itérations
- Fonctions
- Tableaux

Travaux pratiques

- Mise en œuvre d'algorithmes de tris récursifs et dichotomiques
- Gestion de « Buffer circulaire »

DEUXIÈME JOURNÉE

Programmation C ANSI (suite)

- Gestion mémoire : adressage réel et espace virtuel
- Pointeurs et allocation dynamique
- Gestion des chaînes de caractères C ANSI
- Structures et unions
- Champs bit
- Types et énumérations
- Gestion des formats de dates et temps C ANSI

Travaux pratiques

- Application d'enregistrement de données d'acquisition Analogique/Numérique échantillonnées sur un port série

TROISIÈME JOURNÉE

Règles avancées de compilation

- Mécanismes de compilation et utilisation de Makefile
- Options préprocesseur et optimisation
- Option d'assemblage et d'édition de liens
- Compilation de bibliothèques

Travaux pratiques

- Mise en œuvre de Makefile
- Fabrication de bibliothèques statiques et dynamiques
- Gestion de projet C ANSI sous IDE Eclipse

QUATRIÈME JOURNÉE

Techniques de développement

- Gestion du passage d'argument au lancement de l'application
- Variable statique, variable globale et variable d'environnement
- Bibliothèques mathématiques, de traitement du signal, de traitement d'images ...
- Granularité du code

Travaux pratiques

- Mise en œuvre d'algorithmes de calcul CRC et optimisation de code

Technique de « Débogage »

- Débogueur GNU gdb et interface graphique DDD
- Exécution pas à pas, point d'arrêt conditionnel
- Scrutation des registres et de la mémoire
- Débogage à distance et débogueur croisé
- Débogueur Eclipse IDE

Travaux pratiques

- Portage et débogage d'une application embarquée sur cible ARM9