

NFR5 - Programmation avec nRF Connect SDK

De la théorie à la pratique

Objectifs

- Apprendre à développer, configurer, déboguer et tracer des applications Zephyr
- Découvrir le concept de multitâche temps réel
- Comprendre les contraintes temps réel, comme le déterminisme, la préemption ou les interruptions
- Comprendre les services du kernel Zephyr
- Apprendre les mécanismes de communication et de synchronisation
- Comprendre la gestion de la mémoire et les structures de données de Zephyr
- Comprendre le mode utilisateur et le mode kernel
- Écrire un device tree
- Écrire un pilote complet

Pré-requis

- Bonne maîtrise du langage C (voir notre cours [oL2 - Langage C pour les MCUs embarqués](#))

Configure Zephyr

- Overview
- Kconfig
 - Default configuration
 - Interactive configuration tools
 - Config fragments
- Devicetree
 - Syntax
 - Standard properties
 - Initial devicetree source
 - Access devicetree from source code
 - Best practices

Exercise : Write a device tree overlay

Environnement du cours

- Cours théorique
 - Support de cours imprimé et au format PDF (en anglais).
 - 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
 - Un PC (Linux ou Windows) par binôme de stagiaires (si plus de 6 stagiaires) pour les activités pratiques avec, si approprié, une carte cible embarquée.
 - Le formateur accède aux PC des stagiaires pour l'assistance technique et pédagogique.
- Une machine virtuelle préconfigurée téléchargeable pour refaire les activités pratiques après le cours
- 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.

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

Premier jour

Tracing and logging

- Runtime Statistics
- Scheduling Traces
 - User-Defined Tracing
 - Percepio Tracealyzer

Exercise : Create config fragment for visual trace diagnostics using Tracealyzer

Renseignements pratiques

Renseignements : 5 jours