

Objectif pédagogique :

Accélérer la prise en main des concepts de protection mémoire liés à l'utilisation de la MPU avec un noyau temps réel (RTOS) sur microcontrôleur.

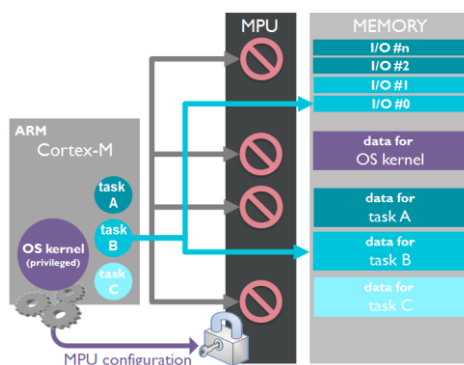
Prérequis :

La pratique du langage C et de sa mise en œuvre dans des applications à base de microcontrôleur est indispensable. De bonnes connaissances sur les RTOS sont requises (formation réf. RTOS-2J).

Méthode :

Manipulation sur PC avec des outils de développement (IDE, Compilateur GCC, Débogueur), une sonde JTAG/SWD sur carte d'évaluation à base de STM32 à cœur ARM Cortex-M4.

Durée : 1 jour (1 x 8 = 8 heures)



1) Prise en Main de la MPU

Durée : 2h

- Rappel sur les principes de sécurité liés aux OS
- Rappel sur les notions de privilège
- Rappel sur la configuration de la MPU
- Gestion de la MPU sur FreeRTOS

2) Exercices de prise en main MPU avec un RTOS

Durée : 6h

Nous voulons comprendre le fonctionnement d'un OS avec les configurations de privilèges, de stack user, de MPU dans le but d'avoir une sécurité logicielle accrue.

Dans un premier temps, nous simulons l'OS pour comprendre les fonctionnements des privilèges et de la MPU. Nous chercherons ensuite à comprendre comment FreeRTOS s'y prend pour protéger la mémoire. Puis, nous chercherons à mettre en place le fonctionnement de la MPU à partir d'un programme déjà fonctionnel.

Quels sont les problèmes rencontrés et comment y remédier ?

A l'aide d'exercices progressifs, nous essayerons de comprendre les enjeux de la sécurité et les outils nécessaires à la mise en place de cette sécurité.

- Exercice 1 : Sur les stacks et privilèges
- Exercice 2 : Sur le fonctionnement de la MPU
- Exercice 3 : Configurer les sections du script linker
- Exercice 4 : Mise en place concrète sur une application FreeRTOS

Références pour Formation MPU :

- MPU-1JP : formation inter-entreprises (1 jour)
- MPU-1JS : formation intra-entreprise (1 jour)

Références pour Formation RTOS + MPU :

- RTOS-MPU-3JP : formation inter-entreprises (3 jours)
- RTOS-MPU-3JS : formation intra-entreprise (3 jours)

Numéro de déclaration d'activité de formation n° 11 75 53750

(Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'Etat, en application de l'article L6352-12 du code du travail)