

Objectif pédagogique :

Accélérer la prise en main des nouveaux concepts de programmation liés à l'utilisation d'un gestionnaire de fichier (File System) type FAT, et d'une stack USB sur microcontrôleur.

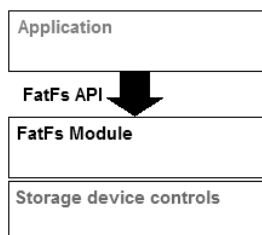
Prérequis :

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 du File System FatFs

Durée : 4h

Bases théoriques (1 heure)

- Aperçu sur le système FAT 12/16/32
- Les APIs de FatFs
- Aperçu sur les drivers
Exemple d'un driver de carte SD
- Mise en place de FatFs
Interaction avec un RTOS
- Configuration de FatFs

Travaux pratiques (3 heures)

- Lecture, écriture sur une carte SD
- Mise en place du système de fichiers FatFs
- Utilisation du système de fichier FatFs (création, lecture et écriture de fichiers)
- Utilisation d'un interpréteur de commandes

2) Prise en main d'une stack USB



Durée : 4h

Bases théoriques (1 heure)

- Aperçu sur le système USB Device / Host
- Les descripteurs, les Class, les protocoles
- Enumération, système de transfert
- Comprendre le descripteur Report HID
- Les APIs des différentes Class
- Mise en place et configuration d'un programme

Travaux pratiques (3 heures)

Les travaux pratiques sont réalisés autour de la pile de communication USB embarquée open source et gratuite fournie par STMicroelectronics pour les composants STM32.

Selon le temps restant, il s'agira de choisir 1 ou 2 exercices dans la liste suivante :

- Exercice 1 : Etude d'un système descripteur HID
- Exercice 2 : Simulation d'un joystick sur PC (Class HID Device)
- Exercice 3 : Lecture sur SD carte à partir d'un PC (Class MSC Device)
- Exercice 4 : Lecture du contenu d'une clé USB (Class MSC Host)
- Exercice 5 : Etude d'un système de report HID avec un cas custom. Communication d'une carte avec un PC : Commutation des LEDs sur la carte & Lecture de l'ADC de la carte

Références pour Formation FAT & USB :

- **FAT-USB-1JP** : formation inter-entreprises (1 jour)
- **FAT-USB-1JS** : formation intra-entreprise (1 jour)

Références pour Formation RTOS + FAT & USB :

- **RTOS-FAT-USB-3JP** : formation inter-entreprises (3 jours)
- **RTOS-FAT-USB-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)