



Délégation Aquitaine

ANF Défi technologique : Systèmes et programmations embarqués du 6/12 à 9h au 8/12 à 13h

Lieu : Château de Brivazac
Nombre de places : 12

Objectifs :

Cette formation "Défi Technologique" a pour objectif d'évaluer les performances des cartes Raspberry Pi (Pi4, Pico et Pi Zero) en utilisant leurs langages de programmations natifs pour intégrer un capteur type IMU ou reconnaissance faciale ou autre. Cette formation s'adresse aux personnes ayant déjà des compétences avancées en C/C++, Python ou MicroPython, en utilisation de différents IDE ainsi que des connaissances en électronique pour comprendre le fonctionnement des capteurs et leurs intégrations avec les cartes de la famille Raspberry Pi. Des connaissances sur les commandes Shell / Linux pourront être très utiles également.

Les participants travailleront en 3 groupes de 2 à 4 maximum et seront chargés de développer une application sous forme de projet pour comparer les performances de chaque carte en fonction de différents paramètres et cadences d'acquisition du capteur.

PREREQUIS :

Niveau de la formation : Perfectionnement - Optimisation

Les participants à cette formation doivent posséder des compétences fortes dans les domaines suivants :

1. Langages de programmation :

- C : Maîtrise des concepts avancés tels que les structures de données, les fonctions avancées et des connaissances sur les pointeurs,
- Python : Maîtrise des structures de contrôle (boucles, conditionnelles) et des fonctions, ainsi que des connaissances en programmation orientée objet et implantations de modules.
- MicroPython : Connaissances de la programmation en MicroPython, intégrant les spécificités liées aux microcontrôleurs.

2. Environnement de développement :

- Maîtrise d'IDE (Environnement de développement intégré) liés aux langages C ou Python ou MicroPython.
- Connaissance de commandes Shell / Linux pour interagir avec le système d'exploitation si nécessaire.

3. Algorithmique :

- Notions approfondies d'algorithmique, y compris la compréhension de boucles, de fonctions, de structures de données (et de tests),
- Capacité à concevoir et implémenter des algorithmes pour résoudre des problèmes concrets.

4. Électronique :

- Connaissances de base en électronique, notamment en ce qui concerne les composants électroniques, les circuits et les connexions avec les protocoles I2C /

SPI.

5. Matériel requis :

- Chaque participant doit être équipé d'un ordinateur portable avec les droits administrateurs pour pouvoir installer et configurer les logiciels nécessaires pour la formation.

Public visé :

Agents CNRS

Programme :

Jour 1 :

- 09h00 - 09h30 : Accueil et présentation du programme
- 09h30 - 10h30 : Introduction aux capteurs IMU / Faciale et à leurs différents paramètres
- 10h30 - 10h45 : Pause "café"
- 10h45 - 12h30 : Présentation des capteurs compatibles avec Raspberry Pi et spécifications techniques
- 12h30 - 14h00 : Pause déjeuner
- 14h00 - 15h30 : Mise en place de l'environnement de développement pour chaque carte
- 15h30 - 15h45 : Pause "café"
- 15h45 - 18h00 : Atelier pratique : Acquisition et enregistrement des données issues des capteurs pour chaque carte à différentes cadences d'acquisition.

Jour 2 :

- 09h00 - 09h10 : Récapitulatif de la journée précédente
- 09h10 - 10h30 : Atelier pratique + Exploration des performances des capteurs sur chaque carte en fonction des cadences d'acquisition.
- 10h30 - 10h45 : Pause "café"
- 10h45 - 12h30 : Atelier pratique + Introduction du développement d'une application pour évaluer la précision, la stabilité et la réactivité des données.
- 12h30 - 14h00 : Pause déjeuner
- 14h00 - 15h30 : Atelier pratique + Première analyse comparative des performances des cartes Raspberry Pi en fonction des résultats obtenus.
- 15h30 - 15h45 : Pause "café"
- 15h45 - 18h00 : Atelier pratique + Implémentation de l'application pour chaque carte et évaluation des performances.

Jour 3 :

- 09h00 - 09h10 : Récapitulatif de la journée précédente
- 09h10 - 11h00 : Atelier pratique + Finalisation des projets pratiques en groupes de 4 participants.
- 11h00 - 11h15 : Pause "café"
- 11h15 - 11h45 : Préparation des présentations des projets
- 11h45 - 12h30 : Présentations des projets par chaque groupe (15mn par groupe)
- 12h30 - 12h45 : Discussions et conclusions de la formation
- 12h45 - 13h00 : Clôture de la formation.

Résumé : Les participants devront développer une application pour évaluer les performances de chaque cartes Raspberry Pi via par exemple l'accélération mesurée d'un capteur IMU. Ils pourront effectuer des mouvements spécifiques (par exemple : accélération linéaire, accélération angulaire) et comparer les données acquises avec des mesures de référence.

Fonctionnalités suggérées :

- Acquisition en temps réel des valeurs (ex accélération à l'aide de l'IMU, ou mouvement de la tête si capteur vidéo).
- Réalisation de mouvements spécifiques (linéaires, angulaires) avec chaque carte.
- Comparaison des données avec d'autres mesures pour évaluer la précision.
- Affichage des résultats souhaité : sous forme de graphiques ou de tableaux comparatifs

Note : Ce projet est à titre indicatif et peut être ajusté en fonction de la disponibilité du matériel, des besoins et des compétences des participants. L'objectif principal est d'évaluer les performances des cartes Raspberry Pi en utilisant une application basée sur un capteur et de comparer les résultats obtenus en fonction des différents paramètres et cadences d'acquisition du capteur.

[Méthodes pédagogiques :](#)

[Date limite d'inscription : 15/10/2023](#)

Modalités d'inscription :
<https://formation.aquitaine.cnrs.fr/>

Renseignements :
E-mail : formation-permanente@dr15.cnrs.fr