

# Raspberry Pi, créer son propre système embarqué sous Linux

Cours Pratique de 3 jours - 21h

Réf : RBI - Prix 2024 : 2 390€ HT

Le Raspberry Pi est une excellente plateforme pour découvrir Linux embarqué, car il offre de nombreuses interfaces d'entrées-sorties pour un coût relativement réduit. Vous apprendrez à maîtriser ce système pour développer aisément votre propre projet embarqué (domotique, media player, robotique, objet connecté...).

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation l'apprenant sera en mesure de :

Prendre en main le Raspberry Pi pour installer une distribution standard.

Ajuster et configurer le système en fonction de ses besoins spécifiques.

Communiquer en utilisant les interfaces d'entrées-sorties comme RS-232, SPI, I<sup>2</sup>C, GPIO...

Développer des applications personnalisées pour Linux embarqué.

Recompiler le noyau du système et ajouter des drivers supplémentaires.

## TRAVAUX PRATIQUES

Mise en pratique sur un kit Raspberry Pi que vous pourrez emporter à l'issue de cette formation.

## LE PROGRAMME

dernière mise à jour : 06/2020

### 1) Prise en main du Raspberry Pi

- Introduction : présentation du Raspberry Pi, des systems-on-chip BCM2835/2836/2837 et du processeur Arm 1176.
- Distribution Linux pour Raspberry Pi : téléchargement, installation, test.
- Découverte de la distribution : paramètres essentiels, outils standard.
- Utilisation de base : configuration système, utilisateurs, interface graphique.
- Utilisation de Linux sur Raspberry Pi : avantages et inconvénient d'un système sur carte SD.

*Travaux pratiques : Installation et test d'une distribution standard sur Raspberry Pi.*

### 2) Configuration et personnalisation

- Réseau : configuration du réseau (Ethernet+WiFi), Internet, connexion distante.
- Services réseau : démarrage des services, choix adapté à un système embarqué.
- Mise à jour : installation de paquets, mise à jour.
- Serveurs : configuration d'un serveur Web sur le Raspberry Pi.
- Contrôle à distance : déport d'affichage et prise de contrôle à distance.

*Travaux pratiques : Configuration optimale du système, du réseau et des services.*

### 3) Entrées-sorties et interfaces de communication

- Interface RS-232 : communication entre Raspberry Pi et PC. Traces de boot.
- Entrées-sorties GPIO : utilisation depuis le Shell, dans un programme Python ou C.
- Interruptions et GPIO : détection des changements d'état d'une GPIO.

## PARTICIPANTS

Techniciens, chefs de projets.

## PRÉREQUIS

Une connaissance préalable de Linux, niveau utilisateur, est un atout intéressant.

## COMPÉTENCES DU FORMATEUR

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les stages pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.
- À l'issue de chaque stage ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le stagiaire a bien assisté à la totalité de la session.

## MODALITÉS ET DÉLAIS D'ACCÈS

L'inscription doit être finalisée 24 heures avant le début de la formation.

## ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES

Vous avez un besoin spécifique d'accessibilité ? Contactez Mme FOSSE, référente handicap, à l'adresse suivante psh-accueil@orsys.fr pour étudier au mieux votre demande et sa faisabilité.

- SPI : dialogue en SPI avec un microcontrôleur.
- I<sup>2</sup>C : interrogation en I<sup>2</sup>C d'un capteur de température.
- Bluetooth : identification, connexion, communication.

*Travaux pratiques : Communication sur différentes interfaces d'entrées-sorties.*

#### 4) Programmation applicative sur Raspberry Pi

- Programmation en C/C++ : compilation native ou compilation croisée, débogage, exemples.
- Programmation Python : interpréteur Python et modules. Applications graphiques.
- Scripts Shell : exemples de scripts pour initialisation du système ou lancement d'applications.

*Travaux pratiques : Exemples de programmation dans différents langages.*

#### 5) Personnalisation avancée

- Recompilation du noyau : intérêts de la recompilation, configuration ajustée.
- Drivers supplémentaires : compilation et d'installation de drivers externes.
- Configuration "from scratch" : mise en œuvre d'un système entièrement personnalisé avec Buildroot.

*Travaux pratiques : Ajout de drivers supplémentaires (extension des GPIO).*

## LES DATES

---

PARIS

2024 : 14 oct.