

Opleiding : BSP UBoot en embedded Linux, je eigen systeem bouwen

Praktijkcursus - 5d - 35u00 - Ref. BLE

Prijs : 3040 € V.B.

Deze cursus stelt je in staat om de stappen te begrijpen die komen kijken bij het porten van Linux naar een nieuw bord om je bedrijfscode daarop aan te passen. Je leert hoe je de kernel, systeembibliotheken en hulpprogramma's configureert en installeert in een volledig aangepast embedded Linux systeem.

Pedagogische doelstellingen

Aan het einde van de training is de deelnemer in staat om:

- ✓ De stappen begrijpen die betrokken zijn bij het implementeren van een embedded Linux BSP op een nieuw bord
- ✓ De componenten van een Linux-systeem en de specifieke kenmerken van de embedded omgeving begrijpen
- ✓ Efficiënt zakelijke applicatiecode overzetten en ontwikkelen op een ingebed Linux-systeem

Doelgroep

Architect of ingenieur die Linux moet overzetten naar nieuwe hardware of een embedded systeem moet uitbreiden.

Voorafgaande vereisten

Goede kennis van de taal C en het Linux-systeem.

Praktische modaliteiten

Praktisch werk

Praktisch werk wordt uitgevoerd met Raspberry PI boards.

Opleidingsprogramma

DEELNEMERS

Architect of ingenieur die Linux moet overzetten naar nieuwe hardware of een embedded systeem moet uitbreiden.

VOORAFGAANDE VEREISTEN

Goede kennis van de taal C en het Linux-systeem.

VAARDIGHEDEN VAN DE CURSUSLEIDER

De deskundigen die de cursus leiden zijn specialisten op het betreffende vakgebied. Zij werden geselecteerd door onze pedagogische teams zowel om hun vakkennis als hun pedagogische vaardigheden voor elke cursus die zij geven. Zij hebben minstens vijf tot tien jaar ervaring in hun vakgebied en oefenen of oefenden verantwoordelijke bedrijfsfuncties uit.

BEOORDELINGSMODALITEITEN

De cursusleider beoordeelt de pedagogische vooruitgang van de deelnemer gedurende de gehele cursus aan de hand van meerkeuzevragen, praktijksituaties, praktische opdrachten, ...

De deelnemer legt ook van tevoren en naderhand een test af ter bevestiging van de verworven kennis.

1 Ingebed Linux

- Licenties, implicaties voor ingebedde systemen. Principes voor bestuurders.
- Linux systeemcomponenten. Embedded systeem opstarten.
- Ontwikkelgereedschappen. Cross-compilatie keten

Praktisch werk

Qemu compileren, installeren en testen.

2 Systemen bouwen

- Introductie van Buildroot.
- Een kruiscompilatieketen bouwen (Crosstool-NG).
- Een ingebed systeem bouwen met Buildroot.
- Presentatie van het Yocto-project.

Praktisch werk

Aanmaken van een cross-compilatieketting. Productie van een image voor Raspberry Pi.

3 Linux-kernel

- Kernelfunctionaliteit. Ontwikkelingsmodel.
- Kernelconfiguratie en -compilatie.
- Aanbrengen van patches.
- Kernel image overdracht. Kernel opstartparameters.
- Soorten bestandssystemen. Formatteren en voorbereiden van een boomstructuur.

Praktisch werk

Een kernel compileren en testen (Buildroot, Arm emulator, Raspberry Pi). Een patch toepassen.

4 Bootloader en rootbestandssysteem

- Bootloaders: Lilo en Grub. U-Boot, barebox...
- Installatie van U-Boot.
- Opstarten via TFTP en NFS.
- Schijf- en flashgeheugenformaten. Speciale bestandssystemen.
- Organisatie van partities. Versiebeheer.

Praktisch werk

Grub testen. U-boot compileren en testen op Raspberry.

5 Gebruikersruimte

- Busybox: presentatie, configuratie.
- Netwerk- en serverconfiguratie. Gebruikersauthenticatie en verbinding op afstand.

Praktisch werk

Busybox compileren en installeren.

PEDAGOGISCHE EN TECHNISCHE MIDDELEN

- De gebruikte pedagogische middelen en cursusmethoden zijn voornamelijk: audiovisuele hulpmiddelen, documentatie en cursusmateriaal, praktische oefeningen en correcties van de oefeningen voor praktijkstages, casestudies of reële voorbeelden voor de seminars.
- Na afloop van de stages of seminars verstrekt ORSYS de deelnemers een evaluatievragenlijst over de cursus die vervolgens door onze pedagogische teams wordt geanalyseerd.
- Na afloop van de cursus wordt een presentielijst per halve dag verstrekt, evenals een verklaring van de afronding van de cursus indien de stagiair alle sessies heeft bijgewoond.

TOEGANGSMODALITEITEN EN TERMIJNEN

De inschrijving dient 24 uur voor aanvang van de cursus plaatsgevonden te hebben.

TOEGANKELIJKHEID VOOR MINDERVALIDEN

Is voor u speciale toegankelijkheid vereist? Neem contact op met mevr. FOSSE, contactpersoon voor mindervaliden, via het adres psh-accueil@ORSYS.fr om uw verzoek en de haalbaarheid daarvan zo goed mogelijk te bestuderen.

6 Functiecode

- Ontwikkelgereedschappen: compilers, interpreters, IDE.
- Debugger, profiler, codedekking.
- Statische en dynamische bibliotheken.
- Geheugenbeheer onder Linux.

Praktisch werk

Gebruik van Eclipse, gdbserver, Gprof en Gcov.

7 Stuurprogramma's en specifieke modules

- Driverprincipe: integratie van externe modules.
- Principes van kernel programmeren.
- Overzicht van chauffeursprogrammering in tekenmodus.

Praktisch werk

Externe modules compileren en laden.

8 Multiprocessors en real-time

- SMP, multicore, hyperthreading. Taak- en interruptbeheer.
- Real-time: principes. Flexibele real-time.
- Verbeterd met de PREEMPT_RT patch.
- Strikte realtime: Kennismaking met Xenomai.

Praktisch werk

Configuratie van taak- en interruptlocaties.

Data en plaats

KLAS OP AFSTAND

2026 : 9 maa., 9 maa., 1 juni, 1 juni, 12 okt., 12 okt.

PARIS LA DÉFENSE

2026 : 9 maa., 1 juni, 12 okt.