Szkolenie: The Linux Foundation
LFD450 Embedded Linux Development

Cel szkolenia:

Ten 4-dniowy kurs zapewni Ci wiedzę potrzebną do tworzenia embedded Linux product. Poznasz metody stosowane do adaptacji jądra Linuxa i bibliotek przestrzeni użytkownika oraz narzędzi do określonych środowisk osadzonych, takich jak te używane w elektronice użytkowej, wojsku, medycynie, przemyśle i motoryzacji.

Podczas tego kursu między innymi omawiana jest:

- Architektura jądra Linuxa, podkreślająca istotne punkty dla dostosowania jądra do niestandardowej platformy wbudowanej
- Techniki prawidłowego wymiarowania systemu w celu spełnienia ograniczeń projektu
- Mnogość zasobów dostępnych do budowy środowiska programistycznego dla projektów osadzonych.
- Dostępne opcje wypełniania bibliotek i przestrzeni użytkownika aplikacji w celu spełnienia celów i ograniczeń systemów wbudowanych.

Informacje zawarte w tym kursie będą działać z każdą główną dystrybucją Linuxa.

Plan szkolenia:

- Wstęp
  - Cele
  - Kim jesteś
  - Linux Foundation
  - Linux Foundation Training
  - Dystrybucje Linuxa
  - Platformy
  - Przygotowanie systemu
  - Zmiany w Linuxie
  - Dokumentacja i linki
  - Rejestracja
- Przygotowanie środowiska
  - Dystrybucje Linuxa

Compendium Centrum Edukacyjne Spółka z o.o.
ul. Tatarska 5, 30-103 Kraków, tel.: (12) 298 47 77
ul. Postępu 18B, 02-676 Warszawa, tel.: (22) 417 41 70

BNP Paribas Bank Polska S.A.
Oddział w Warszawie
Nr konta: PL 20 1600 1462 1853 6451 3000 0001

    - Instalacja maszyny wirtualnej
    - Procedury
- Jak pracować w projektach OSS **
    - Omówienie prawidłowego udziału
    - Badanie i zrozumienie DNA projektu
    - Dowiedz się, czym chcesz się zająć
    - Zidentyfikuj opiekunów i obserwuj ich pracę i metody
    - Uzyskaj wczesne wejście i pracę w otwartym środowisku
    - Contribute Incremental Bits, Not Large Code Dumps
    - Zostaw swoje ego w drzwiach: Wrzuć na luz
    - Bądź cierpliwy, rozwijaj relacje długoterminowe, bądź pomocny
- Koncepcje systemów wbudowanych i czasu rzeczywistego
    - Podstawowe koncepcje
    - Przyczyny ochrony
    - Off the Shelf (OTS)
    - Osadzone ostrzeżenia
    - Systemy operacyjne czasu rzeczywistego
    - Linux w czasie rzeczywistym
    - Niestandardowa pomoc sprzętowa
    - Zasoby
- Cross-Development Environments: cele i potrzeby
    - Wprowadzenie
    - Dlaczego to trudne?
    - Rozważania dotyczące celu projektu
    - Linki do dodatkowych dyskusji
    - Laboratorium
- System Kbuild
    - Wprowadzenie
    - Kbuild Makefiles
    - Podstawy Kconfig
- Cross-Development Toolchain
    - The Compiler Triplet
    - Built-in Linux Distribution Cross Compiler
    - Linaro
    - CodeSourcery
    - crosstool-ng

Compendium Centrum Edukacyjne Spółka z o.o.
ul. Tatarska 5, 30-103 Kraków, tel.: (12) 298 47 77
ul. Postępu 18B, 02-676 Warszawa, tel.: (22) 417 41 70
BNP Paribas Bank Polska S.A.
Oddział w Warszawie
Nr konta: PL 20 1600 1462 1853 6451 3000 0001

    - Buildroot
    - OpenEmbedded
    - Projekt Yocto
    - Clang
    - Laboratorium
- Podstawowa konfiguracja Target Development Board
    - Cele laboratorium
    - Laboratorium
- Booting the Target Development Board z uSD
    - Cele laboratorium
    - Laboratorium
- Booting a Target Development Board over Ethernet
    - Cele laboratorium
    - Laboratorium
- Boot loaders and U-Boot
    - Etapy Boot Code
    - Przykłady GPL Boot Loaders
    - Das U-Boot
    - U-Boot Command Line
    - Środowisko U-Boot
    - Laboratorium
- Konfiguracja jądra, kompilacji i uruchamiania
    - Konfiguracja jądra dla Development Board
    - Laboratorium
- Sterowniki urządzeń **
    - Typy urządzeń
    - Węzły urządzeń
    - Character Drivers
    - Przykład
    - Laboratorium
- Device Trees
    - Co to są Device Trees?
    - Device Trees co robią a czego nie?
    - Składnia Device Tree
    - Omówienie przykładów Device Tree
    - Powiązania w Device Tree

Compendium Centrum Edukacyjne Spółka z o.o.
ul. Tatarska 5, 30-103 Kraków, tel.: (12) 298 47 77
ul. Postępu 18B, 02-676 Warszawa, tel.: (22) 417 41 70
BNP Paribas Bank Polska S.A.
Oddział w Warszawie
Nr konta: PL 20 1600 1462 1853 6451 3000 0001

- Obsługa Device Tree w Boot Loaders
- Korzystanie z danych Device Tree Data w sterownikach
- Współistnienie i konwersja starych sterowników
- Laboratorium

- Pakowanie docelowego systemu plików
  - Cele Osadzone systemu plików
  - Katalogi: ankieta
  - Wbudowane typy systemów plików
- Zbuduj Target Root Filesystem
  - Cele laboratorium
  - Laboratorium
- Wybór głównego systemu plików
  - SysV init vs. BusyBox init
  - udev vs. BusyBox mdev
  - Systemd
  - C Wybór biblioteki
- Konfigurowanie uClibc
  - Konfigurowanie uClibc dla NFS
  - Laboratorium
- Zbuduj BusyBox Utility Suite
  - Podstawowe czynności
  - Integracja z Buildroot
  - Laboratorium
- Monitorowanie jądra i debugowanie
  - Śledzenie i profilowanie
  - Ftrace, Trace-Cmd, Kernelshark
  - Perf
  - Korzystanie z perf
  - Sysctl
  - Klucz SysRq i wiadomości oops
  - Debugery jądra
  - Laboratorium
- Right-Sizing
  - Oft-Needed Embedded Components
  - Inwentaryzacja rozmiarów jądra
- Urządzenia technologii pamięci (systemy plików pamięci flash)

Compendium Centrum Edukacyjne Spółka z o.o.
ul. Tatarska 5, 30-103 Kraków, tel.: (12) 298 47 77
ul. Postępu 18B, 02-676 Warszawa, tel.: (22) 417 41 70
BNP Paribas Bank Polska S.A.
Oddział w Warszawie
Nr konta: PL 20 1600 1462 1853 6451 3000 0001

        - Czym są urządzenia MTD?
        - NAND vs. NOR vs. eMMC
        - Moduły sterownika i użytkownika
        - Systemy plików Flash
        - Laboratorium
    - Skompresowane systemy plików
        - SquashFS
        - Wdrażanie w partycji MTD
        - Laboratorium
    - Aktualizacje systemu
        - Kiedy należy zaktualizować?
        - Strategie aktualizacji
        - Wbudowane systemy aktualizacji
        - Laboratorium
    - Real-Time Extensions
        - Przewidywalność i zapobieganie oraz blokady
        - Projekt PREEMPT_RT
        - Lista kontrolna w czasie rzeczywistym
    - Zakończenie i ankieta
        - Ankieta ewaluacyjna

** Te sekcje mogą być uznane za częściowe lub w całości jako opcjonalne. Zawierają materiały źródłowe, tematy specjalistyczne lub przedmioty zaawansowane. Instruktor może zdecydować się na ich realizację lub nie, w zależności od doświadczenia uczestników i ograniczeń czasowych.

Wymagania:

Kurs jest przeznaczony przede wszystkim dla doświadczonych programistów, programistów i inżynierów, którzy są zainteresowani nauką adaptacji Linuxa do systemu wbudowanego. Uczestnicy powinni być znać podstawowe narzędzia Linuxa, znać język programowania C i czuć się komfortowo w środowisku Linux lub UNIX.

Poziom trudności



Certyfikaty:

Uczestnicy otrzymają certyfikat The Linux Foundation.

Compendium Centrum Edukacyjne Spółka z o.o.
ul. Tatarska 5, 30-103 Kraków, tel.: (12) 298 47 77
ul. Postępu 18B, 02-676 Warszawa, tel.: (22) 417 41 70

BNP Paribas Bank Polska S.A.
Oddział w Warszawie
Nr konta: PL 20 1600 1462 1853 6451 3000 0001

Prowadzący:

Certyfikowany trener The Linux Foundation.

Informacje dodatkowe:

Pre-class preparation material will be provided before class.

Compendium Centrum Edukacyjne Spółka z o.o.
ul. Tatarska 5, 30-103 Kraków, tel.: (12) 298 47 77
ul. Postępu 18B, 02-676 Warszawa, tel.: (22) 417 41 70

BNP Paribas Bank Polska S.A.
Oddział w Warszawie
Nr konta: PL 20 1600 1462 1853 6451 3000 0001