

Kod szkolenia: **LINUX/ES**

Tytuł szkolenia: **Linux w systemach wbudowanych**

Dni: 2

Opis:

Adresaci szkolenia

Szkolenie skierowane jest do programistów i integratorów, chcących rozpocząć pracę z systemami wbudowanymi opartymi o system operacyjny Linux.

Cel szkolenia

Uczestnicy szkolenia będą potrafili uruchomić system Linux na wybranej platformie wbudowanej. Poznają ponadto techniki pracy z zestawami deweloperskimi, nauczą się kompilować i konfigurować jądro systemu oraz aplikacje dla wbudowanego Linuksa. Podczas szkolenia części teoretyczne będą przeplatane praktycznymi ćwiczeniami z wykorzystaniem płytek deweloperskich w celu utrwalenia i wdrożenia w życie przyswojonej wiedzy. Użytkownicy między innymi uruchomią system Linux od podstaw na platformie wbudowanej, rozpoczynając od konfiguracji bootloadera oraz uruchomienia jądra systemu.

Mocne strony szkolenia

Całe szkolenie nastawione jest na zastosowanie teorii w praktyce. Uczestnicy będą przez całe szkolenie przechodzili przez kolejne etapy przystosowania i uruchomienia Linuksa na ich własnym zestawie deweloperskim. Takie podejście pozwala na dostrzeżenie drobnych, acz istotnych, szczegółów implementacyjnych jak i nabraniu pewnej swobody i pewności przy pracy ze sprzętem. Jednocześnie unifikacja platformy sprzętowej - użycie płytki BeagleBone Black, pozwala na skupienie się na samym sednie szkolenia i uniknięcie niespodziewanych problemów związanych z niestabilnością środowiska. W szczególności uczestnicy w praktycznych zadaniach poznają typowe czynności wykonywane przy instalacji systemu Linux na platformach wbudowanych.

Wymagania

Od uczestników szkolenia wymagana jest umiejętność pracy w systemie Linux, obsługa linii poleceń oraz wiedza na temat kompilowania i uruchamiania programów dla tego systemu operacyjnego. Znajomość języka C nie jest obowiązkowa jednak w pewnych sytuacjach może ułatwić przyswojenie materiału. Szkolenie realizowane jest z użyciem płytki Beagle Bone Black ale może być dostosowane na innej uzgodnionej platformie.

Parametry szkolenia

2*8 godzin (2*7 godzin netto) wykładów i warsztatów (z wyraźną przewagą warsztatów).

Wielkość grupy: maks. 8-10 osób.

Program szkolenia:

1. Wprowadzenie do systemów wbudowanych
 - I. Platformy sprzętowe
 - II. Architektura platformy deweloperskiej używanej w trakcie szkolenia.
 - III. Systemy operacyjne
 - IV. Miejsce Linuksa w systemach wbudowanych
2. Wprowadzenie do systemu Linux w ujęciu systemów wbudowanych
 - I. Przegląd elementów składowych systemu (program rozruchowy, jądro, elementy przestrzeni użytkownika)
 - II. Metody kompilacji dla systemów wbudowanych
 - III. Środowisko deweloperskie dla platformy używanej na warsztatach
3. Kompilacja skrośna
 - I. Kompilator, biblioteki i narzędzia
 - II. Opcje kompilacji dla ARM EABI
 - III. Biblioteka standardowa
 - IV. Główny system plików
4. Bootloader
 - I. Mapy pamięci flash i RAM
 - II. Procedura startu systemu wbudowanego
 - III. Bootloader pierwszego poziomu



IV. U-Boot (Przygotowanie U-Boot, konfiguracja, ładowanie jądra systemu przez TFTP, montowanie głównego systemu plików przez NFS)

5. Przygotowanie jądra systemu

I. Struktura drzewa katalogów kodu źródłowego jądra, omówienie wybranych gałęzi

II. Profile dla platform sprzętowych

III. Zarządzanie konfiguracją

IV. Elementy wkompiłowane w jądro kontra moduły

V. Narzędzia ułatwiające budowanie systemu

VI. Obsługa i rodzaje urządzeń w systemie Linux

6. Programy przestrzeni użytkownika

I. Przygotowanie root filesystem

II. Podstawowa konfiguracja systemu operacyjnego (interfejsy sieciowe, skrypty startowe)

III. Kompilacja skrośna bibliotek i programów

IV. Komunikacja między jądrem a przestrzenią użytkownika

7. Metody komunikacji z systemem wbudowanym

I. Konsola szeregową i narzędzia do jej obsługi, emulatory terminali

II. Transfer plików przez połączenie szeregowe (protokoły XMODEM, YMODEM)

III. Narzędzia systemowe przydatne w pracy sieciowej: ssh, smb, netcat

IV. Debugowanie (gdb, gdbserver)

V. Zrzuty pamięci (core dumps) i omówienie informacji w nich zawartych

