

SZKOLENIE ŚREDNIO ZAAWANSOWANE

Programowanie w języku C++ dla platform ARM (seria Cortex)

CPP/ARM

Czas trwania: 4 dni

Cele szkolenia

- Omówienie aspektów związanych z programowaniem na platformach mikrokontrolerów rodziny Cortex (M0-M7)
- Zapoznanie się z aspektami sprzętowymi rodziny oraz warstwą bibliotek i frameworków
- Przećwiczenie na rzeczywistym sprzęcie poruszane zagadnienia oraz nauka korzystania z fizycznych interfejsów oraz szyn komunikacyjnych

Zalety

Dla kogo?

- Polecamy zajęcia dla osób aktywnie programujących na platformach wbudowanych oraz znających język C i C++ w stopniu średnim

Wymagania

- Znajomość języka C i C++ w stopniu średnim



Program

1. Mikrokontrolery rodziny Cortex
 - a. Model architektury
 - b. Model programistyczny
 - c. Potoki i przepływ danych
 - d. Mapa pamięci
 - e. Kolejność bajtów (ang. endianness)
 - f. Operacje atomowe na bitach
 - g. Timer SysTick
 - h. Stany, prawa i stos
 - i. System Control Block
2. Język assembler i właściwości platformy
 - a. Składnia języka
 - b. Instrukcje przetwarzania danych
 - c. Instrukcje sterowania przepływem
 - d. Dostęp do pamięci
 - e. Obsługa przerw
 - f. Dostęp do rejestrów specjalnych
 - g. Instrukcje koprocatora
 - h. Bariery na pamięci i synchronizacja
3. Procedury startowe kodu i platformy
 - a. Zadania kodu startowego
 - b. Implementacja kodu startowego
 - c. Własne wywołania i punkty wejścia
4. Model pamięci
 - a. Cache
 - b. Bufory zapisu
 - c. TCM
 - d. Typy pamięci
5. CMSIS - biblioteka kompatybilności
 - a. CMSIS-CORE
 - b. CMSIS-DSP
 - c. CMSIS-RTOS
 - d. CMSIS-SVD
 - e. CMSIS-DAP
6. Domena zegara
 - a. Inicjowanie domeny zegara
 - b. Funkcja powrotu do domyślnego zegara
 - c. Zegar czasu rzeczywistego i jego obsługa
7. Obsługa i rodzaje przerw
 - a. Model przerw
 - b. Przechwytywanie przerw
 - c. Priorytetyzacja i kontrola



- d. Zapis do tablicy wektorów przerwań i kontrolera
- e. Wsparcie dla systemów RTOS ze strony przerwań
- 8. Timery
 - a. Rodzaje i zakres stosowania Timerów
 - b. Obsługa programowa Timera
 - c. Timer systemowy SysTick
 - d. Timery i inne podsystemy mikrokontrolera
- 9. Podsystem DMA
 - a. Kanały DMA i ich obsługa
 - b. Kierowanie DMA do obsługi interfejsów zewnętrznych
- 10. Interfejsy ich obsługa
 - a. Port szeregowy
 - b. SPI
 - c. I2C
 - d. ADC
- 11. Kompilator i narzędzia budowania
 - a. Proces konsolidacji
 - b. Narzędzia i biblioteki systemowe
 - c. Zagadnienia obsługi stosu
 - d. Diagnostyka

