

Programowanie systemów mikroinformatycznych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Programowanie systemów mikroinformatycznych
Kod przedmiotu	11.3-WI-INF-D-PSM
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Mirosław Kozioł

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- Zapoznanie z podstawowymi układami peryferyjnymi występującymi w systemach mikroinformatycznych i sposobami ich obsługi.
- Rozwinięcie i ukształtowanie umiejętności w zakresie oprogramowania systemów mikroinformatycznych.

Wymagania wstępne

- Podstawy programowania
- Układy cyfrowe

Zakres tematyczny

System mikroinformatyczny. Podstawowe składowe systemu mikroprocesorowego. System mikroinformatyczny a system mikroprocesorowy. Mikrokontroler jako przykład systemu mikroinformatycznego.

Procesor Cortex-M7. Rodzina procesorów Cortex. Architektura procesorów Cortex-M7: podstawowe bloki funkcjonalne, magistrale, model programisty.

Mikrokontrolery STM32F7 jako przykład zaawansowanego systemu mikroinformatycznego z procesorem Cortex-M7. Ewolucja mikrokontrolerów STM32. Architektura mikrokontrolerów STM32F7. Mapa pamięci. Dostępne układy peryferyjne.

Tworzenie oprogramowania dla systemów mikroinformatycznych. Proces tworzenia oprogramowania. Tworzenie kodu wynikowego. CMSIS - Cortex Microcontroller Software Interface Standard. Szablon projektu programu dla mikrokontrolera Cortex-M zgodny z CMSIS. Narzędzia wspomagające tworzenie kodu dla mikrokontrolerów STM32F7: konfigurator STM32CubeMX i środowisko Atollic TrueSTUDIO for STM32.

Blok generacji sygnałów zegarowych w mikrokontrolerach STM32F7. Dostępne źródła sygnałów zegarowych. Podstawowe rejestry konfiguracyjne. Konfiguracja bloku z wykorzystaniem programu STM32CubeMX.

Układy wejścia-wyjścia ogólnego przeznaczenia. Porty we-wy w mikrokontrolerach STM32F7. Podstawowe tryby pracy linii portów. Konfiguracja linii portów z bezpośrednim wykorzystaniem rejestrów i za pośrednictwem programu STM32CubeMX.

Wyjątki. Pojęcie wyjątku w mikrokontrolerach STM32F7. Kontroler NVIC przerwań. Priorytet przerwań. Priorytet grupy i podgrupy wyjątków. Obsługa wyjątków. Przerwania i zdarzenia generowane na liniach portów.

Interfejs I2C jako przykład lokalnego interfejsu szeregowego. Podstawowa charakterystyka interfejsu. Konfiguracja interfejsu w mikrokontrolerach STM32F7. Podstawowe funkcje biblioteki HAL do obsługi interfejsu.

Liczniki. Budowa liczników w mikrokontrolerach STM32F7. Konfiguracja liczników z wykorzystaniem programu STM32CubeMX. Przykłady praktycznego wykorzystania liczników.

Współpraca mikrokontrolera z sygnałami analogowymi. Konfiguracja i obsługa przetworników analogowo-cyfrowych (A/C) i cyfrowo-analogowych (C/A) występujących w mikrokontrolerach STM32F7. Przykłady praktycznego wykorzystania przetworników A/C i C/A.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny/tradycyjny.

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi oprogramować mikrokontroler w celu stworzenia zaawansowanego systemu mikroinformatycznego dedykowanego dla realizacji wybranych usług i aplikacji.	• K_W09	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium
Potrafi wykorzystać zaawansowane techniki, metody i narzędzia do implementacji oprogramowania dla systemów mikroinformatycznych.	• K_W11	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium
Potrafi dobrać i oprogramować właściwe układy peryferyjne mikrokontrolera w celu realizacji odpowiedniej funkcjonalności systemu mikroinformatycznego.	• K_U16	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • test z pytaniami zamkniętymi i otwartymi	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium przeprowadzonego w formie pisemnej lub ustnej.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu zaliczeniowego na końcu semestru.

Składowe oceny końcowej = wykład: 45% + laboratorium: 55%

Literatura podstawowa

1. Galewski M.: STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C z biblioteką HAL, Wydawnictwo BTC, 2019.
2. Kurczyk A.: Mikrokontrolery STM dla początkujących, Wydawnictwo BTC, 2019.
3. Paprocki K.: Mikrokontrolery STM32 w praktyce, Wydawnictwo BTC, 2009.
4. Szumski M.: Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji, Wydawnictwo BTC, 2018.
5. Bogusz J.: Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych, Wydawnictwo BTC, 2004.
6. Yiu J.: The Definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors, Elsevier Science & Technology, 2011.

Literatura uzupełniająca

1. Martin T.: The Designer's Guide to the Cortex-M Processor Family, Elsevier Science & Technology, 2016.
2. Hadam P.: Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydawnictwo BTC, 2004.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Mirosław Kozioł (ostatnia modyfikacja: 23-04-2020 13:41)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ