

Microinformatic Systems Programming - course description

General information	
Course name	Microinformatic Systems Programming
Course ID	11.3-WI-INF-D-PSM
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Computer Science
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MSc degree
Beginning semester	winter term 2019/2020

Course information	
Semester	3
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr inż. Mirosław Kozioł

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

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

Prerequisites

- Podstawy programowania
- Układy cyfrowe

Scope

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.

Teaching methods

Wykład: wykład konwencjonalny/tradycyjny.

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi oprogramować mikrokontroler w celu stworzenia zaawansowanego systemu mikroinformatycznego dedykowanego dla realizacji wybranych usług i aplikacji.	• K_W09	• an observation and evaluation of the student's practical skills	• Laboratory
Potrafi wykorzystać zaawansowane techniki, metody i narzędzia do implementacji oprogramowania dla systemów mikroinformatycznych.	• K_W11	• an observation and evaluation of the student's practical skills	• Laboratory
Potrafi dobrać i oprogramować właściwe układy peryferyjne mikrokontrolera w celu realizacji odpowiedniej funkcjonalności systemu mikroinformatycznego.	• K_U16	• a multiple choice and open questions test • an observation and evaluation of the student's practical skills	• Lecture • Laboratory

Assignment conditions

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%

Recommended reading

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

Further reading

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.

Notes

Modified by dr inż. Mirosław Koziół (last modification: 16-04-2019 20:52)

Generated automatically from SyllabUZ computer system