

Procesory sygnałowe i mikrokontrolery - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Procesory sygnałowe i mikrokontrolery
Kod przedmiotu	06.5-WE-AiRP-PSiM
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Krzysztof Sozański, prof. UZ

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	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawowymi układami mikroprocesorowymi i procesorami sygnałowymi,
- zapoznanie studentów ze specyfiką stosowania procesorów sygnałowych,
- zapoznanie studentów z narzędziami do programowania i uruchamiania systemów mikroprocesorowych,
- ukształtowanie umiejętności podstaw programowania w języku assemblera i językach wyższego poziomu,
- ukształtowanie umiejętności doboru typu odpowiedniego mikroprocesora do wymaganego zadania.

Wymagania wstępne

Podstawy elektroniki, Podstawy techniki cyfrowej i mikroprocesorowej, Architektura systemów komputerowych, Programowanie z elementami algorytmiki

Zakres tematyczny

Historia, tendencje rozwojowe i porównanie cyfrowych procesorów sygnałowych. Podstawowe cechy procesorów sygnałowych. Różnice pomiędzy cyfrowym procesorem sygnałowym a mikrokontrolerem i mikroprocesorem. Architektury procesorów sygnałowych: sprzętowy układ mnożący, architektura typu Harvard, architektury wieloszynowe, przetwarzanie potokowe, skoki z opóźnieniem, operacje równoległe, długi akumulator, układ przesuwający, bufor cyrkulacyjny. Tryby adresowania pamięci: bezpośrednie, pośrednie, natychmiastowe, cyrkulacyjne, z rewersją bitów. Układy bezpośredniego dostępu do pamięci (DMA). Układy wieloprocessorowe. Formaty danych stosowane w procesorach sygnałowych stałoprzecinkowych i zmiennoprzecinkowych. Arytmetyka stało- i zmiennoprzecinkowa. Procesory stałoprzecinkowe. Charakterystyki procesorów rodziny ADSP-CM4xx oraz TMS320C2xx. Procesory sygnałowe typu VLIW. Charakterystyka procesorów rodziny TMS320C6x. Procesory zmiennoprzecinkowe. Charakterystyki procesorów rodziny ADSP-210xx oraz TMS320C67xx. Porównanie list rozkazów procesorów. Narzędzia do programowania procesorów sygnałowych. Zastosowanie języka C do programowania procesorów. Oprogramowanie, pakiet: VisualDSP i Code Composer. Implementacja podstawowych struktur układów cyfrowego przetwarzania sygnałów za pomocą procesorów sygnałowych: filtry typu IIR, FIR, banki filtrów, dyskretne przekształcenie Fouriera, interpolatory i decymatory sygnałów, generacja sygnałów. Zastosowanie procesorów sygnałowych do przetwarzania obrazów i sygnałów akustycznych. Zastosowanie procesorów sygnałowych w układach sterowania . Specjalizowane układy procesorów sygnałowych do zastosowań energoelektronicznych np. typu: ADSP-CM4xx, TMS320F28xx. Mikrokontrolery - charakterystyka zasobów, podstawowe właściwości. Przegląd podstawowych rodzin mikrokontrolerów. Środki wspomagające oprogramowanie i uruchamianie systemów mikroprocesorowych. Zastosowanie mikrokontrolerów do systemów wbudowanych. Rodziny procesorów typu ARM. Platformy: Arduino, Raspberry Pi, BeagleBone itp.

Metody kształcenia

- Wykład:** wykład konwencjonalny
- Laboratorium:** ćwiczenia laboratoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zaimplementować prosty algorytm przetwarzania sygnałów za pomocą procesora sygnałowego lub mikrokontrolera za wykorzystaniem języka niskiego lub wysokiego poziomu	K_W02 K_W06 K_W14	bieżąca kontrola na zajęciach	Laboratorium
Zna podstawowe rodziny mikroprocesorów, mikrokontrolerów i procesorów sygnałowych	K_W06	kolokwium	Wykład
Zna podstawowe cechy procesorów sygnałowych.	K_W14	kolokwium	Wykład
Ma świadomość dynamicznego rozwoju mikroprocesorów, mikrokontrolerów i procesorów sygnałowych.	K_K03	kolokwium	Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwiów przeprowadzonych w formie pisemnej

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium

Składowe oceny końcowej = wykład: **60%** + laboratorium: **40%**.

Literatura podstawowa

- Dąbrowski A. (red.): Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1997.
- Lyons R.G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1999.
- Chassaing R.: Digital Signal Processing with C and the TMS320C30, John Wiley & Sons, 1992.
- Stallings W.: Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, Warszawa, 2004.
- Biernat J.: Metody i układy arytmetyki komputerowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2001.
- Biernat J.: Architektura komputerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2013.
- Sozański K.: Digital signal processing in power electronics control circuits, Springer-Verlag, London, 2013.

Literatura uzupełniająca

- Szabatin J.: Przetwarzanie sygnałów, Warszawa, 2003.
- Materiały firmowe firm Texas Instruments i Analog Devices
- Oppenheim A.V., Schafer R.W.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1979.
- Embree P.M., Kimble B.: C Language Algorithms for Digital Signal Processing, Prentice Hall, 1991.
- Stranneby D.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Krzysztof Sozański, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 05-05-2017 22:15)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ