

Digital signal processors and microcontrollers - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Digital signal processors and microcontrollers
Kod przedmiotu	06.5-WE-AutP-DSPandM-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	angielski
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	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Basic knowledge of: programming digital signal processors (DSP) and microcontrollers; implementation of digital signal processing methods and digital control algorithms using DSPs and microcontrollers.

Wymagania wstępne

Computer architecture, Foundations of digital and microprocessor engineering

Zakres tematyczny

History, trends and comparison of digital signal controllers. Basic features of signal controllers. Differences between a DSP and microcontroller and microprocessor.

DSP architecture. Hardware multiplier, Harvard architecture, multibus architecture, pipeline, delayed branches, parallel operations, long accumulator, barrel shifter, circular buffer. Memory addressing modes: direct, indirect, immediate, circular, with bit reversion. Direct memory access systems (DMA). Multiprocessor systems.

Data types used in floating point and fixed point microprocessors. Fixed point and floating point arithmetics.

Fixed-point DSPs. Characteristics of DSP families: ADSP-21x and TMS320C2xx.

DSPs type VLIW (Very Long Instruction Word). Characteristics of DSPs - TMS320C6x.

Floating-point DSPs. Characteristics of floating-point families: ADSP-210xx and TMS320C67xx.

Instruction sets of DSPs - comparison. DSP programming tools. DSP programming with the application of C language. Programming environments: VisualDSP and Code Composer.

Implementation of basic structures of digital signal processing circuits using DSPs. Digital filters FIR and IIR, filter banks, DFT, interpolation and decimation, signal generators. Application of DSPs in video and audio signal processing.

DSP application in control systems. Specialized DSPs for power electronics control circuits: TMS320F24x, TMS320F28x, ADSP2199x.

Metody kształcenia

Lecture: conventional lecture.

Laboratory: laboratory exercises.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Can program in a low and high level language, carry out the analysis of a processor and is able to identify the operating status of a processor.		bieżąca kontrola na zajęciach	Laboratorium

Opis efektu	Symbolizacja efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Knows processor construction and memory types, can analyze command lists.		• kolokwium	• Wykład
Is aware of the dynamic development of microprocessors, microcontrollers and signal processors.		• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium	• Wykład • Laboratorium
Knows fundamentals of object programming and can design software, with the application of object paradigms.		• bieżąca kontrola na zajęciach	• Wykład

Warunki zaliczenia

Lecture: the main condition to get a pass are sufficient marks in written tests.

Laboratory: a condition of pass is to obtain positive grades from all laboratory exercises that are expected to be performed within the laboratory program.

Composition of the final grade: lecture: 60% + laboratory: 40%

Literatura podstawowa

1. Martin K., *Digital Integrated Circuit Design (Oxford Series in Electrical and Computer Engineering)*, Oxford University Press, 1999.
2. Embree P.M., Kimble B., *C Language Algorithms for Digital Signal Processing*, Prentice Hall, 1991..
3. Sen M. Kuo and Woon-Seng S. Gan, *Digital Signal Processors: Architectures, Implementations, and Applications*, Prentice Hall, 2004.
4. Stallings W., *Computer Organization and Architecture*, Prentice Hall Inc., 2012.
5. Baer J., *Microprocessor Architecture: From Simple Pipelines to Chip Multiprocessors*, Cambridge University Press, 2009.
6. McFarland G., *Microprocessor Design (Professional Engineering)*, McGraw-Hill Professional, 2006.
7. Chassaing R., Reay D., *Digital signal processing and applications with the C6713 and C6416 DSK*, A John Wiley & Sons, Inc., 2008.

Literatura uzupełniająca

1. Chassaing R., *Digital Signal Processing with C and the TMS320C30*, John Wiley & Sons, 1992.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Krzysztof Sozański, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 28-04-2020 20:10)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ