

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: System-on-chip (MSCKAu>SM21SOC22)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: System on Chip

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rau3/course/view.php?id=417>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest przedstawienie architektury oraz metod projektowania i weryfikacji zintegrowanych systemów sprzętowo-programowych.

Opis:

Wykład (15h):

Architektura systemu wbudowanego. Architektura mikroprocesora. Magistrala AXI. System pamięci, pamięci dynamiczne, moduły SDRAM, architektura układowa, przepływność informacyjna. Pamięć podręczna: architektura i zasada działania, konstrukcja, zależności czasowe. System ochrony i zarządzania pamięcią. obsługa wyjątków, przeadresowanie dynamiczne i wirtualizacja. Systemy wieloprocesorowe, zagadnienie synchronizacji, praca wielozadaniowa/wieloprogramowa kooperacyjna i z wyłączeniem.

Definicja i struktura języka, Analiza zdań, Notacja BNF, Konstrukcja diagramu składni, Konstrukcja analizatora składniowego dla zadanej gramatyki, Konstrukcja programu sterowanego składnią

Graf, graf skierowany, graf acykliczny, Reprezentacja pośrednia zdań języka, Reprezentacja sterowania i przepływu danych, Efektywna reprezentacja grafowa. Optymalizacje reprezentacji pośredniej. Odwzorowanie technologiczne postaci pośredniej, zagadnienia tworzenia harmonogramu operacji, mobilność operacji, odwzorowanie w skończonej liczbie zasobów, metoda listowa, metoda sterowana siłą, współdzielenie zasobów, tworzenie harmonogramu operacji, metody przekształcania grafu i grupowania węzłów, programowe odwzorowanie wielokontekstowe

Budowa systemu z wykorzystaniem platformy ZYNQ, tworzenie układu peryferyjnego, konfiguracja, tworzenie oprogramowania dla dedykowanych układów peryferyjnych. Modelowanie transakcyjne i jego zastosowanie przy tworzeniu modułów peryferyjnych

Laboratorium (15h):

Wprowadzenie do zintegrowanego środowiska projektowego Vivado. Tworzenie projektu systemu wbudowanego: część sprzętowa, integracja układu peryferyjnego, tworzenie oprogramowania dla dedykowanego modułu, wewnętrzukładowa diagnostyka sprzętu i oprogramowania, Modelowanie transakcyjne w praktyce. Praca wieloprocesorowa, synchronizacja wątków obliczeniowych.

Zadania: Indywidualne projekty prostego systemu wbudowanego obejmującego konstrukcję dedykowanego układu sprzętowego oraz oprogramowania współpracującego z zaprojektowanym układem.

ECTS: 3

Całkowite liczba godzin: 75h

Zajęcia kontaktowe: 40h

Praca własna studenta : 35h

Zajęcia kontaktowe:

- wykład - 15h
- laboratorium - 15h
- kolokwia, obrona sprawozdań, dyskusja problemów oraz rozwiązań zadań - 10h

Praca własna studenta:

- przygotowanie do laboratoriów i kolokwium
- opracowanie sprawozdań
- rozwiązywanie zadań
- analiza przykładów

Literatura:

Literatura podstawowa:

S. Furber ARM system-on-chip architecture, Addison-Wesley, 2000

M. Morris Mano, Charles R. Kime Logic and Computer Design Fundamentals.

N. Wirth: Algorytmy + Struktury Danych = Programy, WNT 2004

Gajski, Dutt, Lin: High Level Synthesis, Kluwer Academic Publisher 1994

J.L. Hennessey, D.A. Patterson: Computer Architecture. A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann Publisher 2012

Crockett L.H., Elliot R.A., Enderwitz M.A., Stewart R.W.: The Zynq Book. Embedded Processing with the ARM® Cortex®-A9 on the Xilinx® Zynq®-7000 All Programmable SoC.

Literatura uzupełniająca:

Hopcroft J. E., Ullman J. D.: Automata Theory, Languages, and Computation - 3rd Edition. Addison-Wesley, 2006

Aho A.V., Sethi R., Ullman J.D.: Compilers. Principles, Techniques and Tools, Addison-Wesley, 1986.

Cormen H. et. al.: Introduction to Algorithms, MIT Press 2009

Efekty uczenia się:

USOSweb: Szczegóły przedmiotu: MSCKAu>SM21SOC22, w cyklu: <brak>, jednostka dawcy: <brak>, grupa przedm.: <brak>

1. Posiada wiedzę z zakresu architektury i konstrukcji zintegrowanych systemów sprzętowo-programowych (K2A_W01)
2. Posiada wiedzę z zakresu metod formalnych projektowania algorytmów oraz ich odwzorowania w strukturach sprzętowych i programowych. (K2A_W02)
3. Posiada wiedzę w zakresie projektowania i weryfikacji złożonych systemów programowych. Posiada wiedzę z zakresu dekompozycji problemów w procesie projektowania i weryfikacji.(K2A_W05)
4. Potrafi zaprojektować oraz zweryfikować działanie systemu sprzętowo-programowego zgodnie z przedstawionymi założeniami. (K2A_U05)
5. Potrafi wykorzystać techniki modelowania sprzętowego, stosować uproszczone systemy weryfikacji funkcjonalnej oraz wykorzystywać narzędzia do diagnostyki wbudowanej oprogramowania.(K2A_U08)

Metody i kryteria oceniania:

Student musi zaliczyć test z teorii (T) uzyskując minimum 50% poprawnych odpowiedzi.

Przypisane zadanie laboratoryjne muszą zostać ukończone i oddane do oceny funkcjonalnej. Do zaakceptowanego rozwiązania należy dostarczyć sprawozdanie. Na podstawie obu tych elementów wystawiana jest ocena końcowa z laboratorium (L).

Ocena końcowa wyliczana jest następująco:

$$O = (T + L)/2$$

Wartość O jest przeliczana na ocenę końcową zgodnie z:

3.00 - 3.29	3.0
3.3 - 3.79	3.5
3.8 – 4.29	4.0
4.3 - 4.64	4.5
4.65 - 5.00	5.0

Warunki zaliczenia nie ulegają zmianie w czasie trwania semestru.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
"Przedmioty 1 semestr Mikroinformatyka systemów cyfrowych K-ce" (MSCKAu-SM1(01))	2022/2023-L	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	3	2022/2023-L	