



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mikroprocesory

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4 i 3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Maciej Krasicki,

maciej.krasicki@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z układów cyfrowych i podstaw programowania.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z architekturą (hardware), zastosowaniem oraz programowaniem wybranych mikroprocesorów i mikrokontrolerów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna zasadę działania prostego procesora, zna różnice między mikroprocesorem a mikrokontrolerem. W zakresie mikrokontrolerów Intel 8051: zna architekturę, zbiór rozkazów oraz zasadę działania: timerów, portu szeregowego, systemu przerwań, zna polecenia assemblera, narzędzia programowania i przykłady zastosowań. Student zna podstawowe cechy mikroprocesorów Intel: 16, 32 i 64-bitowych.

W zakresie mikrokontrolerów ARM Cortex-M3 i M4: student zna rolę najważniejszych rejestrów, zna sposób działania sprzętowego kontrolera przerwań (NVIC), strukturę pamięci, zbiór rozkazów.



Student zna przyczyny migracji od mikrokontrolera 8051 do mikrokontrolerów Cortex. Zna także architekturę i wybrane układy peryferyjne mikrokontrolera SAM3S1A firmy Atmel zawierającego procesor Cortex-M3.

Umiejętności

Student potrafi rozpoznać własności mikroprocesora lub mikrokontrolera na podstawie danych producenta i dostępnej literatury oraz zaproponować odpowiedni układ do realizacji zadania, które mikrokontroler/mikroprocesor ma wykonać.

Student potrafi wykorzystać mikrokontroler Intel 8051/52 w zastosowaniach odpowiednich dla tego mikrokontrolera - potrafi zaproponować odpowiedni system i go oprogramować w j. assemblera.

Student potrafi programować mikrokontrolery ARM Cortex M3 i M4 w języku C.

Kompetencje społeczne

Student rozumie konieczność studiowania literatury technicznej oferowanej przez producentów mikroprocesorów i mikrokontrolerów. Rozumie, że dziedzina mikroprocesorów i mikrokontrolerów jest jednym z najszybciej rozwijających gałęzi elektroniki.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W semestrze 4. egzamin pisemny z wykładu. Egzamin składa się z pytań problemowych (należy udzielać odpowiedzi opisowych). W treści pytań mogą znajdować się krótkie programy w j. assemblera, których działanie student musi opisać. Ponadto pojawiają się pytania weryfikujące znajomość architektury mikroprocesora lub działania wybranych urządzeń peryferyjnych. Każda odpowiedź oceniana jest - w zależności od trudności pytania - od 0 do 1 punktu lub od 0 do 2 punktów. Ocena dostateczna za egzamin wymaga uzyskania 50% maksymalnej liczby punktów.

Zaliczenie ćwiczeń w semestrze 4. wymaga zdania dwóch pisemnych kolokwii z zakresu materiału objętego ćwiczeniami.

Na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych w semestrze 5. składa się bieżąca ocena pracy studentów (zaangażowanie, jakość przygotowywanych programów, niezapowiedziane kartkówki sprawdzające opanowanie materiału).

Treści programowe

Wykład: Wstęp do mikroprocesorów i mikrokontrolerów. Mikrokontrolery Intel 8051/52 - architektura (hardware), zbiór rozkazów, programowanie w j. assemblera, narzędzia programowania, przykłady zastosowań. Krótki przegląd mikroprocesorów Intel 16, 32 i 64 bitowych). Mikrokontrolery ARM Cortex M3 i M4 - architektura, struktura rejestrów, narzędzia programowania, przykłady zastosowań.

Ćwiczenia: zastosowanie instrukcji assemblera w tworzeniu programu mikroprocesora.

Laboratorium: narzędzia do programowania kontrolerów w języku C, tworzenie kodu dla mikrokontrolerów ARM.



Metody dydaktyczne

Wykład tradycyjny: przedstawienie architektury mikroprocesorów i mikrokontrolerów w oparciu o noty katalogowe, przykłady programów w j. assemblera, omówienie działania programów w powiązaniu z architekturą mikrokontrolera.

Ćwiczenia: tworzenie przez studentów kodu w języku assemblera, dyskusja rozwiązań przy tablicy

Laboratorium: praca indywidualna studentów przy komputerze z wykorzystaniem płyt ewaluacyjnych z mikrokontrolerami 8051 i Cortex-M4. Studenci tworzą swoje programy i je debugują, oceniając ich działanie, prowadzący sugeruje poprawki i ulepszenia, a następnie ocenia przedstawione rozwiązanie. Programy tworzone są początkowo w języku assemblera, a w dalszej fazie ćwiczeń w języku C i debugowane przy użyciu aplikacji Code Composer Studio.

Literatura

Podstawowa

"MCS-8051 Microcontroller's Family User Manual" pozyskany z internetu.

Materiały od wykładowcy (zbiór rozkazów, opis rejestrów).

Dane katalogowe mikroprocesorów Intel (mikroprocesory 16- i 32-bitowe), wybrane dane mikroprocesorów 64-bitowych, pozyskane z internetu.

Pozyskane z internetu: "ARM Cortex-M for Beginners", "Application Note 237 - Migrating from 8051 to Cortex Microcontrollers", dane techniczne firmy Atmel dla mikrokontrolera SAM3S1A, "ARM and Thumb-2 Instruction Set Quick Reference Card".

Uzupełniająca

Dowolna książka lub publikacje/dane z internetu dotyczące omawianych mikrokontrolerów i mikroprocesorów

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	141	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	86	4,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	55	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności