

Mikrokontrolery - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Mikrokontrolery
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-60_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Mirosław Koziół

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	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest: zapoznanie studentów z podstawami techniki mikroprocesorowej w zakresie systemów dedykowanych bazujących na mikrokontrolerach, pokazanie możliwości dołączania do takich systemów układów peryferyjnych z wykorzystaniem magistrali systemowej, omówienie sposobów obsługi układów peryferyjnych, omówienie podstawowych sposobów wymiany informacji pomiędzy użytkownikiem a systemem mikroprocesorowym, omówienie architektury przykładowego mikrokontrolera dla realizacji systemu dedykowanego, rozwinięcie umiejętności w zakresie realizacji oprogramowania dla systemów dedykowanych z uwzględnieniem zadań specyficznych dla aparatury medycznej, przedstawienie przykładowych rozwiązań z zakresu aparatury medycznej z uwzględnieniem zadań wykonywanych przez system mikroprocesorowy.

Wymagania wstępne

Ukończenie kursów z następujących przedmiotów: Języki programowania I, Podstawy elektrotechniki i elektroniki.

Zakres tematyczny

System mikroprocesorowy i jego podstawowe elementy. Rola buforów trójstanowych przy dostępie do szyny danych magistrali systemowej. Mikroprocesor a mikrokontroler. Podstawowe architektury systemów mikroprocesorowych (von Neumana, harwardzka i zmodyfikowana architektura harwardzka).

Rozkazy. Lista rozkazów. Wykonywanie rozkazów przez jednostkę centralną systemu mikroprocesorowego. Podstawowe tryby adresowania. Podstawowe grupy rozkazów występujące w liście rozkazów.

Pamięci stosowane w systemach mikroprocesorowych. Podstawowy podział pamięci. Podstawowe parametry układów pamięci. Przykładowe wykresy czasowe podczas operacji zapisu i odczytu. Przykłady układów pamięci stosowanych w systemach mikroprocesorowych opartych na mikrokontrolerach.

Dołączanie układów peryferyjnych do magistrali systemowej. Sposoby adresowania pamięci danych i układów wejścia-wyjścia (adresowanie jednolite i rozdzielone). Realizacja dekodерów adresowych na bazie układów cyfrowych średniej skali integracji oraz układów PLD.

Obsługa układów peryferyjnych. Programowe przeglądanie urządzeń (polling). System przerwań.

Wymiana informacji między systemami mikroprocesorowymi. Sposoby wymiany informacji: z potwierdzeniem i bez potwierdzenia, synchronicznie i asynchronicznie, równoległe i szeregowo. Podstawowe standardy komunikacji szeregowej (RS-232C, RS-485).

Mikrokontrolery rodziny MCS-51, jako przykład mikrokomputera jednoukładowego. Najważniejsze cechy architektury. Bloki funkcjonalne. Dołączanie zewnętrznej pamięci danych i programu. Dostępne tryby adresowania. Lista rozkazów. Wbudowane układy peryferyjne, tj. układy czasowo-licznikowe i układ transmisji szeregowej. System przerwań. Porty równoległe. Przykłady oprogramowania układów peryferyjnych w języku assemblera oraz ANSI C.

Podstawowy interfejs użytkownika w systemie mikroprocesorowym. Klawiatura. Wyświetlacze LED i LCD. Programowa obsługa klawiatur i wyświetlaczy.

Układy mikroprocesorowe w aparaturze medycznej. Przykłady mikroprocesorowych urządzeń medycznych: termometr cyfrowy, oksymetr, EKG, defibrylator, stetoskop cyfrowy, dializator, respirator, pompa infuzyjna. Monitorowanie parametrów życiowych pacjenta – rozwiązania przewodowe i bezprzewodowe

Metody kształcenia

- Wykład: wykład konwencjonalny/tradycyjny z elementami dyskusji.
- Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach z elementami dyskusji.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna architekturę przykładowego mikrokontrolera.	K_W07	bieżąca kontrola na zajęciach	Laboratorium
Potrafi napisać program dla dedykowanego systemu mikroprocesorowego bazującego na mikrokontrolerze.	K_W07 K_W15	bieżąca kontrola na zajęciach	Laboratorium
Potrafi wymienić i objaśnić różne metody rozbudowy systemów mikroprocesorowych o dodatkowe układy peryferyjne.	K_W07	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Laboratorium
Potrafi wymienić podstawowe elementy składowe systemu mikroprocesorowego oraz opisać ich funkcjonalne przeznaczenie i ich wzajemną współpracę.	K_W07	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Warunki zaliczenia

- Wykład: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej ocen z egzaminu przeprowadzonego w formie zaproponowanej przez prowadzącego zajęcia.
- Laboratorium: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium oraz sprawdzianów przeprowadzanych przez prowadzącego zajęcia.

Składowe oceny końcowej = wykład: 55% + laboratorium: 45%

Literatura podstawowa

- Pełka R.: Mikrokontrolery: architektura, programowanie, zastosowania. WKŁ, Warszawa, 2000.
- Starecki T.: Mikrokontrolery 8051 w praktyce. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2002.
- Hadam P.: Projektowanie systemów mikroprocesorowych. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004.
- Krzyżanowski R.: Układy mikroprocesorowe. Wydawnictwo Mikom, Warszawa, 2004.

Literatura uzupełniająca

- Baranowski R.: Wyświetlacze graficzne i alfanumeryczne w systemach mikroprocesorowych. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2008.
- Bogusz J.: Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C w praktyce. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005.
- Majewski J.: Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C, pierwsze kroki. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005.
- Mielczarek W.: Szeregowe interfejsy cyfrowe. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 1993.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Mirosław Kozioł (ostatnia modyfikacja: 04-05-2022 13:42)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ