

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 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none">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

- Zapoznanie studentów z podstawami techniki mikroprocesorowej w zakresie systemów dedykowanych bazujących na mikrokontrolerach.
- Omówienie architektury przykładowego mikrokontrolera dla realizacji dedykowanego systemu mikroprocesorowego.
- 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

Student powinien posiadać elementarną wiedzę w zakresie:

- elektrotechniki i elektroniki,
- programowania w języku C.

Student powinien potrafić opracować prostą dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie tej realizacji.

Zakres tematyczny

Wprowadzenie. System mikroprocesorowy i jego podstawowe elementy. Rola buforów trójstanowych przy dostępie do szyny danych magistrali systemowej. Podstawowe architektury systemów mikroprocesorowych (von Neumana, harvardzka i zmodyfikowana architektura harwardzka). Mikrokontroler jako przykład systemu mikroprocesorowego integrowanego w pojedynczym układzie scalonym.

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

Mapowanie układów peryferyjnych w obszarze adresowania pamięci danych mikrokontrolera. Sposoby adresowania pamięci danych i układów wejścia-wyjścia (adresowanie jednolite i rozdzielone). Realizacja dekodatorów 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. Standardy komunikacji szeregowej.

Mikrokontrolery rodziny MCS-51, jako przykład mikrokomputera jednoukładowego. Najważniejsze cechy architektury. Bloki funkcjonalne. Dołączanie zewnętrznej pamięci danych i programu. 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. Klawiatury. Wyświetlacze LED i LCD.

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 konwencjonalny z elementami dyskusji.
- Ćwiczenia laboratoryjne.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna architekturę przykładowego mikrokontrolera.	<ul style="list-style-type: none">• K_W07	<ul style="list-style-type: none">• bieżąca kontrola na zajęciach	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorium
Potrafi napisać program dla dedykowanego systemu mikroprocesorowego bazującego na mikrokontrolerze.	<ul style="list-style-type: none">• K_W07• K_W15	<ul style="list-style-type: none">• bieżąca kontrola na zajęciach	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorium
Potrafi wymienić i objaśnić różne metody rozbudowy systemów mikroprocesorowych o dodatkowe układy peryferyjne.	<ul style="list-style-type: none">• K_W07	<ul style="list-style-type: none">• bieżąca kontrola na zajęciach• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	<ul style="list-style-type: none">• Wykład• Laboratorium
Potrafi wymienić podstawowe elementy składowe systemu mikroprocesorowego oraz opisać ich funkcjonalne przeznaczenie i ich wzajemną współpracę.	<ul style="list-style-type: none">• K_W07	<ul style="list-style-type: none">• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	<ul style="list-style-type: none">• Wykład

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie pozytywnej ocen z egzaminu przeprowadzonego w formie zaproponowanej przez prowadzącego zajęcia.

Warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich przewidzianych do realizacji ćwiczeń oraz sprawdzianów przeprowadzanych przez prowadzącego zajęcia.

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

Literatura podstawowa

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

Literatura uzupełniająca

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

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Mirosław Kozioł (ostatnia modyfikacja: 21-04-2021 12:54)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ