

“ ЕДНОЧИПОВИ МИКРОКОНТРОЛЕРИ”

Лектор:

Катедра: КОМПЮТЪРНИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

Анотация:

Дисциплината дава познания на студентите за едночиповите микроконтролери (ЕМК). Разглеждат се фамилии от осем и шестнадесет битови ЕМК на водещи в областта фирми, като MICROCHIP, MOTOROLA и др. Изучават се основните им характеристики и архитектура, организация на паметта, програмен модел и система от инструкции. Подробно се изучават вградените в ЕМК модули- таймери, аналого-цифрови преобразуватели, стандартни серийни портове за връзка с други контролери и др. Включени са въпроси свързани с изучаване технологията на проектиране на приложно програмно осигуряване за ЕМК ползвайки предлаганите от фирмите програмни пакети MPLAB и ICS08. Разглеждат се и масово използвани драйвери за управление на клавиатура, контролер за LED и LCD индикация, часовник за реално време, памети Flash и EEPROM.

Основни теми:

1. Осем и шестнадесет битови ЕМК на фирма MICROCHIP. Основни характеристики и архитектури. Организация на паметта. Входно-изходни портове. Процесор. Режим на работа. Програмен модел. Система от инструкции
2. Модули вградени в ЕМК. Таймерни модули, синхронни периферни интерфейси, серийни комуникационни интерфейси, аналого-цифрови преобразуватели, клавиатурен модул, широчинно- импулсен модул, модул MSCAN12и др. Основни функции, режими на работа, инициализация и обслужване.
3. Развойни средства за проектиране на програмно осигуряване MPLAB и ICS08 Основни характеристики на пакетите. Асемблер, дисасемблер, веригова симулация и емуляция, дебъгер, програмиране на Flash паметта. Последователност на съставяне и тестване на програми. Мониторен режим на ЕМК. Зареждане и стартиране на програма в ЕМК.
4. Външни вериги и периферия за ЕМК. Генератор, RESET верига, захранване. Свързване и обслужване на клавиатура, контролер за LED и LCD индикация, часовник за реално време, памети Flash и EEPROM.

Лабораторни упражнения:

1. Инсталиране на MPLAB . Запознаване с апаратната част на системата ЕМК/МАКЕТ СКС с ЕМК PIC18F452. Съставяне, асемблиране и зареждане на програми ползвайки MPLAB. Работа с програматора и емулятора.
2. Работа с универсалните входове/ изходи на ЕМК PIC18F452. Управление на цифрови входове/ изходи на системата ЕМК/МАКЕТ СКС.
3. Изследване на възможностите на таймерния модул и модул хронометър/ сравнение/ шим (CCP) на ЕМК PIC18F452.
4. Изследване работа на аналого- цифров преобразувател на ЕМК PIC18F452. Обработка на аналогова информация от системата ЕМК.
5. Управление на клавиатура, бутони, LED светодиоди и LED индикатори - схема на свързване и програма за обслужване.
6. Управление на LCD индикация - схема на свързване и програма за обслужване.
7. Управление на Часовник за реално време (RTC) и EEPROM 24C08 - схема на свързване и програма за обслужване.
8. Изследване на възможностите на синхронния сериен порт (SPI/I2C)
9. Изследване на възможностите на универсалния синхронно- асинхронен приемо-предавателен порт (USART) на ЕМК PIC18F452.