



Лекции

Лекция 1. Философия микропроцессорной техники	17
Лекция 2. Шины микропроцессорной системы и циклы обмена	38
Лекция 3. Функции устройств магистрали	56
Лекция 4. Адресация операндов и регистры процессора	73
Лекция 5. Система команд процессора	85
Лекция 6. Процессорное ядро и память микроконтроллеров	97
Лекция 7. Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем	109
Лекция 8. Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера	120
Лекция 9. Аппаратные средства микроконтроллеров серии PIC	134
Лекция 10. Специальные функции и система команд микроконтроллеров серии PIC	165
Лекция 11. Особенности разработки цифровых устройств на основе микроконтроллеров	183
Лекция 12. Разработка программного обеспечения для PIC-микроконтроллеров	192
Лекция 13. Архитектура и процессоры персональных компьютеров	229
Лекция 14. Устройства, входящие в состав персонального компьютера	258
Лекция 15. Системная магистраль ISA	280
Лекция 16. Дополнительные интерфейсы персонального компьютера	301





Содержание

Глава 1. Философия микропроцессорной техники	17
Лекция 1. Философия микропроцессорной техники	17
1.1. Что такое микропроцессор?	20
1.2. Шинная структура связей	23
1.3. Режимы работы микропроцессорной системы	28
1.4. Архитектура микропроцессорных систем	33
1.5. Типы микропроцессорных систем	35
Глава 2. Организация обмена информацией	38
Лекция 2. Шины микропроцессорной системы и циклы обмена	38
2.1. Шины микропроцессорной системы	39
2.2. Циклы обмена информацией	43
2.2.1. Циклы программного обмена	43
2.2.2. Циклы обмена по прерываниям	47
2.2.3. Циклы обмена в режиме ПДП	50
2.3. Прохождение сигналов по магистрали	52
Лекция 3. Функции устройств магистрали	56
2.4. Функции устройств магистрали	56
2.4.1. Функции процессора	56
2.4.2. Функции памяти	63
2.4.3. Функции устройств ввода/вывода	69
Глава 3. Функционирование процессора	73
Лекция 4. Адресация операндов и регистры процессора	73
3.1. Адресация операндов	74
3.1.1. Методы адресации	74
3.1.2. Сегментирование памяти	77
3.1.3. Адресация байтов и слов	81
3.2. Регистры процессора	81
Лекция 5. Система команд процессора	85
3.3. Система команд процессора	85
3.3.1. Команды пересылки данных	86
3.3.2. Арифметические команды	87
3.3.3. Логические команды	88
3.3.4. Команды переходов	90
3.4. Быстродействие процессора	93



Глава 4. Организация микроконтроллеров	97
Лекция 6. Процессорное ядро и память микроконтроллеров	97
4.1. Классификация и структура микроконтроллеров	97
4.2. Процессорное ядро микроконтроллера	99
4.2.1. Структура процессорного ядра МК	99
4.2.2. Система команд процессора МК	103
4.2.3. Схема синхронизации МК	104
4.3. Память программ и данных МК	104
4.3.1. Память программ	104
4.3.2. Память данных	106
4.3.3. Регистры МК	106
4.3.4. Стек МК	107
4.3.5. Внешняя память	108
Лекция 7. Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем	109
4.4. Порты ввода/вывода	109
4.5. Таймеры и процессоры событий	110
4.6. Модуль прерываний МК	118
Лекция 8. Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллера	120
4.7. Минимизация энергопотребления в системах на основе МК ...	120
4.8. Тактовые генераторы МК	122
4.9. Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК	124
4.9.1. Схема формирования сигнала сброса МК	124
4.9.2. Блок детектирования пониженного напряжения питания	126
4.9.3. Сторожевой таймер	127
4.10. Дополнительные модули МК	128
4.10.1. Модули последовательного ввода/вывода	128
4.10.2. Модули аналогового ввода/вывода	130
Глава 5. Однокристальные микроконтроллеры серии PIC	134
Лекция 9. Аппаратные средства микроконтроллеров серии PIC	134
5.1. Основные особенности микроконтроллеров серии PIC	134
5.1.1. Состав и назначение семейств PIC-контроллеров	134
5.1.2. Микроконтроллеры семейств PIC16CXXX и PIC17CXXX	136
5.1.3. Особенности архитектуры микроконтроллеров семейства PIC16CXXX	137
5.2. Микроконтроллеры подгруппы PIC16F8X	138
5.2.1. Основные характеристики	138
5.2.2. Особенности архитектуры	140
5.2.3. Схема тактирования и цикл выполнения команды	143

5.2.4. Организация памяти программ и стека	144
5.2.5. Организация памяти данных	145
5.2.6. Регистры специального назначения	147
5.2.7. Счетчик команд	151
5.2.8. Прямая и косвенная адресации	152
5.2.9. Порты ввода/вывода	153
5.2.10. Модуль таймера и регистр таймера	158
5.2.11. Память данных в РПЗУ (EEPROM)	160
5.2.12. Организация прерываний	162
Лекция 10. Специальные функции и система команд микроконтроллеров серии PIC	165
5.2.13. Специальные функции	165
5.3. Система команд микроконтроллеров подгруппы PIC16F8X	171
5.3.1. Перечень и форматы команд	171
5.3.2. Команды работы с байтами	175
5.3.3. Команды работы с битами	178
5.3.4. Команды управления и работы с константами	178
5.3.5. Особенности программирования и отладки	180
Глава 6. Проектирование устройств на микроконтроллерах	183
Лекция 11. Особенности разработки цифровых устройств на основе микроконтроллеров	183
6.1. Разработка микропроцессорной системы на основе микроконтроллера	183
6.1.1. Основные этапы разработки	183
6.1.2. Разработка и отладка аппаратных средств	188
6.1.3. Разработка и отладка программного обеспечения	188
6.1.4. Методы и средства совместной отладки аппаратных и программных средств	189
Лекция 12. Разработка программного обеспечения для PIC-микроконтроллеров	192
6.2. Разработка программного обеспечения для PIC-микроконтроллеров	192
6.2.1. Ассемблер MPASM	192
Метки	195
Мнемоники	195
Операнды	196
Комментарии	199
Расширения файлов, используемые MPASM и утилитами	199
Директивы языка	200
6.2.2. Компоновщик MPLINK	205

6.2.3. Менеджер библиотек <i>MPLIB</i>	206
6.2.4. Симулятор <i>MPSIM</i>	206
6.3. Практика программирования PIC-микроконтроллеров	211
6.3.1. Описание лабораторного макета	211
6.3.2. Инициализация микроконтроллера макета	212
6.3.3. Программирование учебных задач	215
Глава 7. Организация персонального компьютера	229
Лекция 13. Архитектура и процессоры персональных компьютеров	229
7.1. Архитектура персонального компьютера	230
7.2. Процессоры персональных компьютеров	235
7.2.1. Особенности процессоров 8086/8088	237
7.2.2. Особенности процессора 80286	239
7.2.3. Особенности процессора 80386	244
7.2.4. Особенности процессора 486	250
7.2.5. Особенности процессоров <i>Pentium</i>	254
Лекция 14. Устройства, входящие в состав персонального компьютера	258
7.3. Память персонального компьютера	258
7.3.1. Оперативная память	258
7.3.2. Постоянная память	262
7.4. Системные устройства	266
7.4.1. Тактовый генератор	266
7.4.2. Контроллер прерываний	267
7.4.3. Контроллер прямого доступа к памяти	269
7.4.4. Системный таймер и часы реального времени	270
7.5. Средства интерфейса пользователя	272
7.6. Внешняя память	277
Глава 8. Интерфейсы персонального компьютера	280
Лекция 15. Системная магистраль ISA	280
8.1. Системная магистраль ISA	281
8.1.1. Назначение сигналов ISA	285
8.1.2. Циклы обмена по ISA	287
8.1.3. Распределение ресурсов компьютера	292
Лекция 16. Дополнительные интерфейсы персонального компьютера	301
8.2. Интерфейс Centronics	301
8.3. Интерфейс RS-232C	304
8.4. Другие интерфейсы компьютера	308

Приложение	314
Системы команд некоторых микропроцессоров	314
Система команд микропроцессора <i>i8080/8085</i>	314
Система команд микропроцессора <i>T-11</i> фирмы <i>DEC</i>	318
Система команд микропроцессора <i>MC68000</i>	321
Система команд микропроцессора <i>i8086/8088</i>	325
Система команд микропроцессора <i>i486</i>	329
Система команд микроконтроллеров семейства <i>MCS-51</i> (фирмы <i>Intel, Atmel, Analog Devices</i>)	339
Словарь терминов и сокращений	341
Список литературы	356