



## Микроконтроллеры? Это же просто!

Автор:	А. В. Фрунзе
Издательство:	«Додэка-XXI»
ISBN:	978-5-94120-140-2
УДК	621.316.544.1(075)
ББК	31.264.5я7
Объем:	312 с.
Формат:	60x90/16
Тираж	2500
Дата выпуска:	25.05.2007

Первая в отечественной литературе книга, полностью и на доступном вплоть до начинающих уровне охватывающая абсолютно все аспекты, связанные с использованием микроконтроллеров. На примере ставшего промышленным стандартом «де-факто» микроконтроллерного семейства x51 рассмотрены внутреннее устройство микроконтроллера, его система команд, схемы его сопряжения с периферийными устройствами и программы, осуществляющие это сопряжение, техника написания и трансляции ассемблера программ, анализ сообщений компилятора об ошибках, техника занесения программы в микроконтроллер и последующей отладки занесенных программ. Рассмотрен ряд полезных программ (многобайтного умножения, деления, преобразования из одного представления в другое и т. д.). Отдельно даны четыре полностью законченных примера разработки. Приведено большое количество обзорных и справочных материалов, охватывающих практически все микроконтроллеры, программно и аппаратно совместимые с семейством x51, существующие на момент выпуска книги.

Книга рассчитана на всех специалистов в области микроконтроллерной техники, студентов, ее изучающих, а также на тех, кто желает самостоятельно разобраться в этой области.

## Оглавление

Вступительная статья .....	10
Предисловие ко второму изданию.....	5
Предисловие .....	7
<b>Первое знакомство .....</b>	<b>13</b>
1.1. Память микроконтроллера .....	13
1.2. Особенности включения микроконтроллера и назначение выводов	16
1.3. Двоичные и шестнадцатеричные числа	20
1.4. Краткие выводы .....	23
<b>Сопряжение МК с программно-управляемыми ИС</b>	<b>25</b>
2.1. Сопряжение с параллельным АЦП	25
2.2. Программа работы с параллельным АЦП	29
2.3. Ассемблер: основные понятия и приемы	35
2.4. Ассемблер: особенности трансляции	42
2.5. Ассемблер: ошибки трансляции ....	48
2.6. Сопряжение с последовательным АЦП	51
2.7. Краткие выводы .....	58

<b>Регистры микроконтроллера .....</b>	<b>61</b>
3.1. Регистры общего назначения и слово состояния программы	62
3.2. Аккумулятор, расширитель аккумулятора, указатель стека и подпрограммы	66
3.3. Работа МК с внешней памятью данных	71
3.4. Регистр-указатель данных .....	80
3.5. Пример: подпрограмма, использующая регистры МК	81
3.6. Краткие выводы .....	94
<b>Сопряжение МК с индикаторами различных типов</b>	<b>96</b>
4.1. Сопряжение с ЖКИ на основе контроллера HT1611 фирмы HOLTEK	97
4.2. Сопряжение со светодиодными индикаторами типа АЛС318	106
4.3. Сопряжение с ЖКИ на основе контроллера HD44780 фирмы HITACHI	117
4.4. Сопряжение с 4-разрядными светодиодными матричными индикаторами	138
4.5. Краткие выводы .....	165
<b>Система команд микроконтроллеров x51</b>	<b>168</b>
5.1. Общие сведения о системе команд	170
5.2. Группа команд передачи данных ..	174
5.3. Группа команд арифметических операций	182
5.4. Группа команд логических операций	187
5.5. Группа команд операций с битами	189
5.6. Флаги результата .....	192
5.7. Группа команд передачи управления	193
5.8. Краткие выводы .....	202
<b>Таймеры-счетчики и система прерываний МК x51</b>	<b>204</b>
6.1. Таймеры-счетчики микроконтроллеров семейства x51	204
6.2. Система прерываний микроконтроллеров семейства x51	211
6.3. Программа, использующая таймер-счетчик и прерывание	218
6.4. Краткие выводы .....	224
<b>Практические примеры разработки устройств на МК x51</b>	<b>227</b>
7.1. Противоугонное устройство на микроконтроллере семейства x51	227
7.2. Простой термостабилизатор на микроконтроллере AT89C2051	236
7.3. Подпрограммы целочисленного многобайтного умножения и деления	242
7.4. Милливольтметр постоянного тока на АЦП AD7894 и МК семейства x51	255
7.5. Милливольтметр постоянного тока на АЦП AD7714 и МК семейства x51	267
7.6. Краткие выводы .....	286
<b>Использование приемопередатчика для связи с ПК</b>	<b>288</b>
8.1. Как связывать микроконтроллер и компьютер по каналу RS-232	289
8.2. Описание микросхем .....	291
8.3. Режим работы микроконтроллера с последовательным каналом	292
8.4. Основные подпрограммы для микроконтроллера	292
8.5. Общая программа для микроконтроллера. Диаграмма состояний устройства	295
8.6. Общая программа для ПК. Диаграмма состояний ПК	301
8.7. Основные подпрограммы для ПК	303

8.8. Пользовательское описание программы для ПК	307
8.9. Заключение .....	310
Литература .....	12

