

УДК 621.396.6
ББК 32.872
М12

М12 Магда Ю. С.
Современные микроконтроллеры. Архитектура, программирование, разработка устройств. — М.: ДМК Пресс, 2017. — 224 с.

ISBN 978-5-97060-551-6

В книге рассматривается широкий круг вопросов, связанных с практическим применением популярных микроконтроллеров 8051 и их расширений в системах управления и контроля. Основной упор сделан на практические аспекты разработки цифровых и аналоговых интерфейсов, использования таймеров, визуализации результатов измерений в системах сбора информации. Значительная часть материала посвящена практическому программированию в популярной среде разработки Keil uVision. Приводятся многочисленные примеры разработки несложных аппаратно-программных систем сбора аналоговой и цифровой информации, измерительных систем, систем управления внешними устройствами и т.д. Все приведенные в книге проекты разработаны и проверены на отладочном модуле Rita-51 фирмы Rigel Corp. и могут служить основой при разработке собственных проектов.

ББК 32.872
УДК 621.396.6

Юрий Степанович Магда

Современные микроконтроллеры
Архитектура, программирование, разработка устройств

Главный редактор	Мовчан Д. А.
	dmkpress@gmail.com
Корректор	Теренина О. А.
Верстка и графика	Старцевой Е. М.
Дизайн обложки	Мовчан А. Г.

Формат 60х90 1/16

Усл. печ. л. 21. Тираж 100 экз.

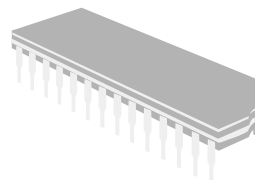
Издательство «ДМК Пресс»
Сайт издательства: www.dmkpress.com

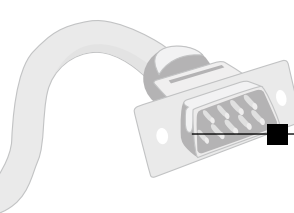
ISBN 978-5-97060-551-6

© Магда Ю. С.
© Оформление, ДМК Пресс, 2017

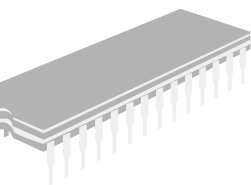
Оглавление

Введение.....	6
Глава 1. Программная архитектура микроконтроллеров 8051.....	10
1.1. Структура внутренней памяти 8051.....	12
1.2. Подключение внешней памяти программ и данных.....	16
1.3. Система команд микроконтроллера семейства 8051	17
1.4. Система прерываний	23
1.5. Параллельные порты ввода/вывода данных	29
Глава 2. Программирование и отладка в среде Keil uVision	32
2.1. Преимущества и недостатки языков высокого уровня.....	33
2.2. Создание программ в Keil C51	34
2.3. Синтаксис Keil C51	45
2.3.1. Символы, ключевые слова и идентификаторы	45
2.3.2. Форматы данных в Keil C51	48
2.3.3. Специальные ключевые слова Keil C51	49
2.3.4. Операторы и выражения в Keil C51	54
2.3.5. Файлы заголовков Keil C51	55
2.4. Управление вводом/выводом в Keil C51	57
2.5. Операции с памятью	59
2.6. Программирование ввода/вывода через последовательный порт.....	60
2.7. Интерфейс с языком ассемблера	64
2.7.1. Встроенный ассемблерный код	64
2.7.2. Подпрограммы на ассемблере.....	71





2.8. Программирование на языке ассемблера в среде Keil.....	74
2.9. Отладка программ в среде Keil uVision	83
Глава 3. Использование последовательного порта	92
3.1. Запись данных в последовательный порт	94
3.2. Чтение данных из последовательного порта.....	102
3.3. Прерывание последовательного порта	103
3.4. Работа с последовательным портом в Keil C51.....	108
3.5. Интерфейс систем на базе 8051 с персональным компьютером	110
Глава 4. Встроенные таймеры	117
4.1. Режим работы таймера в качестве 16-разрядного таймера	119
4.2. Прерывания таймеров	124
4.3. Режим автоперезагрузки.....	128
4.4. Счетчики событий.....	130
4.5. Таймер 2	133
4.5.1. Режим автоперезагрузки таймера 2.....	134
4.5.2. Режим захвата таймера 2.....	137
4.6. Аппаратно-программные решения с использованием таймеров	145
4.6.1. Измерение частоты.....	145
4.6.2. Широтно-импульсная модуляция	153
Глава 5. Обработка дискретных сигналов	158
5.1. Обработка входных данных с использованием SPI.....	161
5.2. Пользовательские интерфейсы ввода дискретных данных	174
5.3. Пользовательские интерфейсы вывода дискретных данных	186
Глава 6. Ввод/вывод аналоговых сигналов	192
6.1. Обработка аналоговых входных сигналов.....	193
6.2. Использование цифро-аналоговых преобразователей	205





Глава 7. Отображение информации в системах с микроконтроллерами 8051	208
7.1. Применение семисегментных индикаторов	209
7.2. Применение жидкокристаллических индикаторов	213
Заключение	224