

УДК 004.41(075.8)
ББК 32.973-018я73
Б 91

Рецензент

кандидат физико-математических наук, доцент Е.А. Корнев

Бурькова Е.В.
Б 91 **Микропроцессорный комплекс SDK-1.1. Архитектура и программирование: учебное пособие / Е.В. Бурькова, А.С. Боровский – Оренбург, ГОУ ОГУ, 2009. – 107 с.**

В учебном пособии рассмотрены архитектурные особенности учебного лабораторного микропроцессорного комплекса SDK-1.1, этапы программирования и возможности его применения для изучения курсов «Организация ЭВМ и систем» и «Микропроцессорные системы».

Учебное пособие предназначено для студентов специальностей направления 230100 «Информатика и вычислительная техника» и содержит задания и примеры программ для выполнения лабораторного практикума по выше названным курсам.

УДК 004.41(075.8)
ББК 32.973-018я73

© Бурькова Е.В.,
Боровский А.С. 2009
© ГОУ ОГУ, 2009

Содержание

	Введение.....	5
1	Архитектура лабораторного комплекса SDK-1.1.....	7
1.1	Структура аппаратной части.....	8
1.2	Распределение памяти в SDK-1.1.....	13
1.3	Карта портов ввода-вывода.....	15
1.4	Состав и назначение ПЛИС MAX.....	15
1.5	Доступ к регистрам ПЛИС MAX.....	20
1.6	Периферийные микросхемы.....	21
1.6.1	Модуль ЖКИ.....	21
1.6.2	Часы/календарь.....	24
1.6.3	Таймеры/счетчики.....	27
2	Программное обеспечение SDK-1.1.....	31
2.1	Инструментальные средства фирмы Keil Software.....	32
2.2	Расширение языка С.....	36
2.3	Инструментальная система для Win 9x/NT.....	42
2.4	Резидентный загрузчик HEX202.....	45
3	Система ввода-вывода.....	47
3.1	Программирование MAX 8064.....	47
3.2	Светодиоды.....	48
3.3	Динамик.....	48
3.4	Матричная клавиатура.....	50
3.5	LCD-дисплей.....	51
3.5.1	Инициализация LCD.....	53
3.6	Шина I2C.....	55
3.6.1	Управляющие сигналы.....	56
4	Система прерываний.....	57
5	Многозадачность.....	62
5.1	Исключающая многозадачность.....	62
5.2	Реализация многозадачности в среде µVision.....	63
6	Лабораторный практикум по курсу «Организация ЭВМ и систем».....	65
6.1	Лабораторная работа №1. Светодиоды.....	65
6.2	Лабораторная работа №2. Матричная клавиатура.....	69
6.3	Лабораторная работа №3. Динамик.....	71
6.4	Лабораторная работа №4. LCD-дисплей.....	73
6.5	Лабораторная работа №5. Арифметика.....	76
6.6	Лабораторная работа №6. Перехват прерываний.....	78
6.7	Лабораторная работа №7. Многозадачность.....	79

7	Лабораторный практикум по курсу «Микропроцессорные системы».....	84
7.1	Лабораторная работа №1. Изучение архитектуры учебного стенда SDK-1.1. Работа со светодиодами.....	84
7.2	Лабораторная работа №2. Приобретение навыков работы с матричной клавиатурой стенда.....	86
7.3	Лабораторная работа №3. Работа с таймером/счетчиком и жидкокристаллическим индикатором учебного стенда.....	89
7.4	Лабораторная работа №4. Получение навыков работы с портами ввода-вывода и звуком.....	94
7.5	Лабораторная работа №5. Работа с прерываниями и часами реального времени.....	96
7.6	Лабораторная работа №6. Разработка системы сбора и обработки информации.....	99
8	Контрольные вопросы.....	105
	Список использованных источников.....	107

Введение

Потребность в проектировании контроллеров на основе микропроцессоров и программируемой логики продолжает стремительно увеличиваться. Сегодня происходит автоматизация практически всей окружающей нас среды с помощью дешевых и мощных микроконтроллеров. Микроконтроллер - это самостоятельная компьютерная система, которая содержит процессор, вспомогательные схемы и устройства ввода-вывода данных, размещенные в общем корпусе. Микроконтроллеры, используемые в различных устройствах, выполняют функции интерпретации данных, поступающих с клавиатуры пользователя или от датчиков, определяющих параметры окружающей среды, обеспечивают связь между различными устройствами системы и передают данные другим приборам. Эффективность проектирования контроллеров определяется в первую очередь квалификацией разработчика и арсеналом инструментальных средств.

Учебные микропроцессорные комплексы (стенды) на базе микроконтроллеров предназначены для изучения принципов организации и работы микропроцессорной элементной базы, вспомогательных элементов (память, контроллеры ввода-вывода и др.), получения навыков проектирования и программирования микропроцессорных систем различного назначения. Внимания заслуживает опыт ООО «ЛМТ» (Санкт-Петербург), которое разработало и последовательно развивает семейство микропроцессорных стендов инструментального и учебного назначения - SDK.

Основу лабораторного комплекса составляет контроллер-конструктор (микропроцессорный стенд) SDK-1.1 на базе ОКЭВМ фирмы Analog Devices ADuC812. Сам лабораторный комплекс представляет собой совокупность контроллера-конструктора, подключенного к персональному компьютеру, и программного обеспечения для ПК и SDK-1.1. Подключение осуществляется к COM-порту ПК через кабель RS232, комплекс инструментальных программ обеспечивает весь процесс программирования SDK-1.1: компиляцию, доставку и запуск программ в SDK-1.1.

Контроллер-конструктор имеет в своем составе устройства для ввода и отображения информации, снабжен блоком питания и может работать автономно от ПК.

Основными областями использования комплекса являются:

- обучение основам вычислительной и микропроцессорной техники, систем управления;
- автоматизация простых технологических процессов и лабораторных исследований;