

УДК 621.395

ББК

Гребешков А.Ю.

Техника микропроцессорных систем в коммутации: Учебник для вузов.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011. — 392 с.:илл.

ISBN

В настоящем учебнике рассматриваются вопросы использования микропроцессорной техники и программного обеспечения в узлах коммутации и средствах связи. Приводится базовая информация по технике микропроцессорных систем и средств, сведения по архитектуре и способам построения современных микропроцессоров. Приводится классификация и описываются принципы построения микропроцессоров и микропроцессорных комплектов различного назначения. Подробно рассматриваются операционные системы реального времени. Даются общие сведения по архитектуре, характеристикам и способам применения сетевых процессоров, процессоров ввода/вывода, процессоров цифровой обработки сигналов. На примере коммутационных систем EWSD, Alcatel 1000S12, AXE-10 рассматриваются вопросы построения и комплексирования управляющих комплексов современных узлов коммутации. Приводятся сведения по тенденциям развития микропроцессоров.

Учебник подготовлен согласно государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования, направление подготовки дипломированного специалиста 210400 «Телекоммуникации» для студентов специальностей 210406 «Сети связи и системы коммутации». Учебник может быть рекомендован студентам специальности 210401 «Физика и техника оптической связи», аспирантам, работникам отрасли «Связь», интересующимися вопросами применения микропроцессорных систем в коммутации.

Таб. 9. Ил. 86, Библиогр.: 92 назв.

Рецензия Московского технического университета связи и информатики, зарегистрирована в Московском государственном университете печати (МГУП) 9.02.2011, рег. №1311.

ББК

ISBN

© А.Ю. Гребешков, 2011

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДСТВА	9
1.1 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	9
1.2 АРХИТЕКТУРА МИКРОПРОЦЕССОРА.....	20
1.3 ТИПЫ И ФОРМАТЫ ДАННЫХ И КОМАНД МИКРОПРОЦЕССОРОВ	33
1.4 АЛГОРИТМ РАБОТЫ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СРЕДСТВ	43
1.5 ОРГАНИЗАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАМЯТИ	47
1.6 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ УЗЛОВ КОММУТАЦИИ	58
1.7 ИНТЕРФЕЙСЫ И УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ	67
1.7.1 Интерфейсы, адаптеры и мультиплексоры	67
1.7.2 Сетевой процессор	75
1.8 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВВОДОМ-ВЫВОДОМ ДАННЫХ, ПРЯМОЙ ДОСТУП К ПАМЯТИ.....	83
1.9 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ГЛАВЕ 1	92
2. УПРАВЛЯЮЩИЕ КОМПЛЕКСЫ УЗЛОВ КОММУТАЦИИ	94
2.1 ПОСТРОЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ КОМПЛЕКСОВ УЗЛОВ КОММУТАЦИИ.....	94
2.1.1 Структура управляющих комплексов.....	94
2.1.2 Архитектура управляющих комплексов и требования к ним	101
2.2 МНОГОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЯЮЩИХ КОМПЛЕКСОВ И ИХ КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ.....	110
2.3 АРХИТЕКТУРА, СПОСОБЫ СВЯЗИ И КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО КОМПЛЕКСА АТСЭ EWSD.....	117
2.3.1 Общая организация управляющего комплекса АТСЭ EWSD.....	117
2.3.2 Основные функциональные блоки и обмен с общей памятью ...	124
2.4 АРХИТЕКТУРА, СПОСОБЫ СВЯЗИ И КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО КОМПЛЕКСА АТСЭ ALCATEL 1000S12	130
2.5 АРХИТЕКТУРА, СПОСОБЫ СВЯЗИ И КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ УПРАВЛЯЮЩЕГО КОМПЛЕКСА АТСЭ АХЕ-10	135
2.6 НАДЕЖНОСТЬ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ КОМПЛЕКСОВ.....	143
2.7 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ГЛАВЕ 2.....	158
3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЗЛОВ КОММУТАЦИИ.....	159
3.1 СОСТАВ И ФУНКЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЗЛОВ КОММУТАЦИИ ..	159
3.2 ФУНКЦИИ И НАЗНАЧЕНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ВИРТУАЛИЗАЦИЯ И ПРЕРЫВАНИЯ	170
3.2.1 Управление ресурсами, процессами и потоками	170
3.2.2 Функции операционных систем и виртуализация	177
3.2.3 Прерывания, их организация и назначение.....	185
3.3 ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ.....	194
3.3.1 Основные понятия, определения и стандарты	194
3.3.2 Состав и функционирование ОС РВ на примере QNX	205
3.3.3 Использование ОС РВ для организации управления сетями связи.. ..	213
3.4 ИСПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММ МНОГОПРОЦЕССОРНЫМИ СИСТЕМАМИ	220

3.5	НАДЁЖНОСТЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	225
3.6	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО УЗЛА КОММУТАЦИИ	231
3.6.1	<i>Общие сведения о программном обеспечении на примере EWSD.....</i>	231
3.6.2	<i>Функции операционной системы реального времени EWSD.....</i>	236
3.6.3	<i>Базы данных и межпроцессный обмен.....</i>	245
3.7	ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ CHILL.....	252
3.8	КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ГЛАВЕ 3.....	267
4.	МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА В ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ СВЯЗИ	268
4.1	МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ.....	268
4.2	АРХИТЕКТУРА И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ КОМПЛЕКТОВ	283
4.3	РЕАЛИЗАЦИЯ УЗЛОВ И УСТРОЙСТВ ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ	294
4.3.1	<i>Реализация узлов цифровой связи.....</i>	294
4.3.2	<i>Реализация устройств цифровой связи.....</i>	304
4.4	РЕАЛИЗАЦИЯ УЗЛОВ И УСТРОЙСТВ ОПТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ С ПОМОЩЬЮ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ	316
4.5	КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ГЛАВЕ 4.....	325
5.	ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ.....	326
5.1	КОНВЕЙЕРНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ.....	326
5.2	ТЕХНОЛОГИИ ОПТИМИЗАЦИИ ВЫЧИСЛЕНИЙ МИКРОПРОЦЕССОРОВ.....	336
5.3	ТЕХНОЛОГИИ ОПТИМИЗАЦИИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ.....	345
5.4	МНОГОЯДЕРНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ.....	352
5.5	РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА МИКРОПРОЦЕССОРОВ	368
5.6	КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ГЛАВЕ 5.....	373
	РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	375
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ	382

Уведомление о сохранении авторских и имущественных прав, охране интеллектуальной собственности и товарных знаков

Приведённые в учебнике схемы, описания, характеристики оборудования и программного обеспечения соответствуют сведениям из использованных источников информации. Воспроизведение рисунков, схем, фирменных обозначений, торговых марок, товарных знаков в настоящем учебнике осуществляется исключительно в образовательных целях в качестве учебно-иллюстративного материала для подготовки дипломированных специалистов по направлению «Телекоммуникации». Сведения из источников информации, приведённые в данном учебнике, получены автором целиком и полностью согласно ст.4, п.2 и ст.13 п. 4 Федерального закона от 29 июля 2004 г. № 98-ФЗ «О коммерческой тайне».