

Карташевский И.В., Малахов С.В.

Архитектура вычислительных систем. Конспект лекций. - Самара.: ФГОБУ ВПО ПГУТИ, 2013. - 234 с.

Пособие позволяет слушателям понять строение ЭВМ, принципы функционирования, научиться ориентироваться в выборе на основе их классификаций; раскрывает принципы построения многопроцессорной вычислительной техники.

Предназначено для студентов обучающихся по направлению 230105 «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

Рецензент:

Осипов О.В. - д.ф.-м.н., проректор по информатизации и образовательным технологиям ФГОБУ ВПО ПГУТИ.

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики»

© Карташевский И.В., Малахов С.В., 2013

Оглавление

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	8
ВВЕДЕНИЕ	11
ЛЕКЦИЯ 1.	13
ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ. ПОНЯТИЯ ЭВМ И ВС	13
1.1. Понятия ЭВМ и ВС	13
1.2. Понятие архитектуры ВС	13
1.3. Предпосылки развития ВС. Закон Гроша для ВС	14
1.4. Архитектура как набор взаимодействующих компонентов	15
1.5. Архитектура как интерфейс между уровнями физической системы	16
ЛЕКЦИЯ 2.	17
ТЕМА 2. ЭВОЛЮЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	18
2.1. Теория эволюции компьютеров	18
2.2. Закон Мура	20
2.3. Дуализм в развитии техники	19
2.4. Принципы фон-Неймана	20
2.5. Поколения ЭВМ	22
ЛЕКЦИЯ 3.	30
ТЕМА 3. АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ КОМАНД. CISC И RISC АРХИТЕКТУРЫ ПРОЦЕССОРОВ	30
3.1. Многоуровневая компьютерная организация	30
3.2. Архитектура системы команд	28
3.3. CISC и RISC архитектуры процессоров	29
3.4. Развитие архитектур современных МП	31
ЛЕКЦИЯ 4.	36
ТЕМА 4. АРХИТЕКТУРА МИКРОПРОЦЕССОРОВ	37
4.1. Архитектура VLIW	40
4.2. Архитектура EPIC	42
4.3. Технология IA-64	43
4.4. INTEL ITANIUM	46
ЛЕКЦИЯ 5.	61
ТЕМА 5. КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПОНЯТИЕ О ВС	61
5.1. Модель вычислителя	61
5.2. Возможности совершенствования ЭВМ	49
5.3. Модель коллектива вычислителей	52
5.4. Структура коллектива вычислителей	53
5.5. Алгоритм работы коллектива вычислителей	71
ЛЕКЦИЯ 6.	57

ТЕМА 6. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	57
6.1. Принципы технической реализации модели коллектива вычислителей	57
6.2. Архитектурные свойства вычислительных систем	77
6.3. Параллельная обработка. Уровни организации параллелизма	63
6.4. Системы (языки) параллельного программирования	66
6.5. Способы классификации ВС	68
6.6. Многомашинные ВС. Режимы работы. Отличия от многопроцессорных ВС	93
6.7. Уровни комплексирования в ВС	72
ЛЕКЦИЯ 7.	102
ТЕМА 7. КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ	102
7.1. Основные классы ВС	102
7.2. Параллельные алгоритмы. Параллельная программа. Локальное и глобальное распараллеливание.	77
7.3. Показатели эффективности параллельных вычислений	79
7.4. Закон Амдала	80
ЛЕКЦИЯ 8.	82
ТЕМА 8. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ	82
8.1. Алгоритмы маршрутизации. Методы передачи данных. Латентность и пропускная способность сети	82
8.2. Передача данных между двумя процессорами и широкополосная передача	84
8.3. Сложные задачи. Масштабируемость параллельных вычислений. Функция изоэффективности	87
ЛЕКЦИЯ 9.	90
ТЕМА 9. ОРГАНИЗАЦИЯ ПАМЯТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	90
9.1. Системы с общей и распределенной памятью	90
9.2. Многоуровневая организация общей памяти	91
9.3. Память с чередованием адресов	91
9.4. Симметричные (SMP) многопроцессорные ВС. Архитектура типа UMA, COMA, NUMA	93
ЛЕКЦИЯ 10.	98
ТЕМА 10. ВЕКТОРНЫЕ И ВЕКТОРНО-КОНВЕЙЕРНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	98
10.1. Понятие вектора и размещение данных в памяти	98
10.2. Понятие векторного процессора	99
10.3. RVP-система	100
10.4. Структура векторного процессора	101

10.5. СТРУКТУРЫ ТИПА «ПАМЯТЬ-ПАМЯТЬ» И «РЕГИСТР-РЕГИСТР»	103
10.6. ОБРАБОТКА ДЛИННЫХ ВЕКТОРОВ И МАТРИЦ	104
10.7. УСКОРЕНИЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ	104
10.8. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	106
10.9. СЕКЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОРА	107
ЛЕКЦИЯ 11.	109
ТЕМА 11. МАТРИЧНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	109
11.1. ИНТЕРФЕЙСНАЯ ВМ	111
11.2. КОНТРОЛЛЕР МАССИВА ПРОЦЕССОРОВ	111
11.3. МАССИВ ПРОЦЕССОРОВ	112
11.4. СТРУКТУРА ПРОЦЕССОРНОГО ЭЛЕМЕНТА	114
11.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРОЦЕССОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	115
11.6. СЕТИ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ПРОЦЕССОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	116
ЛЕКЦИЯ 12.	162
ТЕМА 12. ТИПЫ ПАМЯТИ МАТРИЧНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	162
12.1. АССОЦИАТИВНАЯ ПАМЯТЬ	118
12.2. АССОЦИАТИВНЫЕ ВС	121
12.3. СИСТОЛИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ	122
ЛЕКЦИЯ 13.	126
ТЕМА 13. КЛАСТЕРНЫЕ И MPP-СИСТЕМЫ	126
13.1. ТОПОЛОГИИ КЛАСТЕРОВ	129
13.2. СИСТЕМЫ С МАССОВЫМ ПАРАЛЛЕЛИЗМОМ (MPP-СИСТЕМЫ)	132
ЛЕКЦИЯ 14.	136
ТЕМА 14. ОБЗОР И АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ	136
14.1. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ТЕРМИНЫ	136
14.2. ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТЕЙ	138
ЛЕКЦИЯ 15.	140
ТЕМА 15. АРХИТЕКТУРА СЕТЕЙ	140
15.1. АРХИТЕКТУРА ТЕРМИНАЛ – ГЛАВНЫЙ КОМПЬЮТЕР	140
15.2. ОДНОРАНГОВАЯ АРХИТЕКТУРА	141
15.3. АРХИТЕКТУРА КЛИЕНТ – СЕРВЕР	142
15.4. ВЫБОР АРХИТЕКТУРЫ СЕТИ	201
ЛЕКЦИЯ 16.	203
ТЕМА 16. СЕМИУРОВНЕВАЯ МОДЕЛЬ OSI	203
16.1. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УРОВНЕЙ МОДЕЛИ OSI	203
16.2. ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ (APPLICATION LAYER)	208
16.3. УРОВЕНЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ (PRESENTATION LAYER)	150

16.4. СЕАНСОВЫЙ УРОВЕНЬ (SESSION LAYER)	151
16.5. ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ (TRANSPORT LAYER)	152
ЛЕКЦИЯ 17.	216
17.1. СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ (NETWORK LAYER)	154
17.2. КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ (DATA LINK)	155
17.3. ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ (PHYSICAL LAYER)	157
17.4. СЕТЕЗАВИСИМЫЕ ПРОТОКОЛЫ	159
17.5. СТЕКИ КОММУНИКАЦИОННЫХ ПРОТОКОЛОВ	160
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	161
ГЛОССАРИЙ	162

ЭБС ПШУТИИ