

Содержание

Предисловие научного редактора	9
Предисловие	10
Глава 1. Введение в мультиядерные системы на одном кристалле: тенденции и проблемы развития <i>Лионель Торрес, Паскаль Бену, Жиль Сассателли, Майкл Роберт,</i> <i>Фабиан Клермиди и Диего Пуччини</i>	12
1.1. От систем на одном кристалле (SoC) к многопроцессорным системам на одном кристалле (MPSoC)	12
1.2. Общее устройство MPSoC	13
1.3. Энергоэффективность и способность к перенастройке	15
1.4. Усложнение и масштабируемость	17
1.5. Неоднородный и однородный подходы	18
1.6. Оптимизация при наличии многих переменных	23
1.7. Статическая и динамическая оптимизации в централизованном и распределенном подходах	29
1.8. Выводы	30
Терминологический словарь	31
Литература	31
ЧАСТЬ I. ПРИКЛАДНАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ И ИНФРАСТРУКТУРЫ СВЯЗИ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	35
Глава 2. Компонуемость и предсказуемость для развития независимой прикладной программы, ее проверки и выполнения <i>Бэнни Акессон, Анка Молнос, Андреас Хансон, Джуд Эмброуз Ангело</i> <i>и Кис Гусене</i>	35
2.1. Введение	36
2.2. Компонуемость и предсказуемость	38
2.3. Плитка процессора	50
2.4. Устройство межсоединений	55
2.5. Плитка памяти	57
2.6. Эксперименты	64
2.7. Выводы	66
Литература	69
Глава 3. Аппаратная поддержка для эффективного использования ресурсов в многоядерных процессорных системах <i>А. Геркерсдорф, А. Ланкис, М. Мейтингер, Р. Олендору,</i> <i>С. Валентовиц, Т. Ваилд и Дж. Зеппенфильд</i>	72
3.1. Введение	73
3.2. Опыт, полученный из прикладных сетевых вычислений	76
3.3. Изучение опыта высокопроизводительных компьютерных систем и научных расчетов	86

3.4. Использование опыта самоорганизующихся систем в природе	95
3.5. Краткое содержание и выводы	103
Благодарности	104
Литература	104
Глава 4. PALLAS: распределение приложений на многоядерной системе <i>Мишель Андерсон, Брайан Катанзаро, Жик Чонг, Екатерина Горина,</i> <i>Курт Кютцер, Чао-Ю Лай, Марк Мерфи, Бор-Юинг Су и Нарйанан Сандаран</i>	107
4.1. PALLAS	107
4.2. Управление приложениями	109
4.3. Перспективы производительности при распараллеливании операций	122
4.4. От шаблонов к инфраструктуре	125
4.5. Выводы	130
4.6. Приложения	132
Литература	133
Глава 5. Аргументы в пользу обмена сообщениями на многоядерных процессорах <i>Ракеш Кумар, Тимоти Г. Маттсон, Гилес Покам</i> <i>и Роб Ван Дер Вижнгаарт</i>	135
5.1. Показатели для сравнения моделей параллельного программирования	136
5.2. Система сравнения	137
5.3. Сравнение модели обмена сообщениями с совместным использованием памяти	138
5.4. Архитектурные последствия	142
5.5. Обсуждения и выводы	143
Литература	144
ЧАСТЬ II. ПЕРЕКОНФИГУРИРУЕМЫЕ АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА В МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМАХ	146
Глава 6. Архитектура адаптивных многопроцессорных систем на кристалле: новая степень свободы при проектировании систем и в поддержке при выполнении <i>Диана Гохрингер, Майкл Хюбнер и Юрген Бекер</i>	146
6.1. Введение	147
6.2. Базовые сведения: введение в переконфигурируемые аппаратные средства	150
6.3. Вспомогательная работа	156
6.4. Подход RAMPSoC	157
6.5. Аппаратная архитектура RAMPSoC	160
6.6. Методика проектирования RAMPSoC	163
6.7. CAP-OS: порт доступа к конфигурации – операционная система для RAMPSoC	167
6.8. Выводы и перспективы	171
Литература	172

ЧАСТЬ III. ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ НА ФИЗИЧЕСКОМ УРОВНЕ	174
Глава 7. Средства и методы для проектирования чипа на физическом уровне	
<i>Рикардо Рейс</i>	174
7.1. Введение	175
7.2. Применение комплексных МОП логических элементов	176
7.3. Сокращение длины проводки	177
7.4. Сокращение электропотребления	178
7.5. Стратегии разработки топологий	178
7.6. Трассировка сети транзисторов	180
7.7. Использование ASTRAN при синтезе аналоговых модулей	184
7.8. Выводы	185
Благодарность	185
Литература	185
Глава 8. Проектирование энергосберегающих мультиядерных систем и сетей на кристалле	
<i>Милтос Д. Граматикакис, Джордж Корнарос и Марчело Коппола</i>	187
8.1. Введение	187
8.2. Модели оценок энергопотребления: от электронных таблиц до машин дискретных состояний по энергиям	192
8.3. Управление энергопотреблением	206
8.4. Дальнейшие перспективы	213
Благодарности	215
Литература	215
ЧАСТЬ IV. ТЕНДЕНЦИИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МНОГОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ	220
Глава 9. Встроенные мультиядерные системы: проблемы и возможности проектирования	
<i>Дак Фам, Джим Холт и Санжай Дешпанд</i>	220
9.1. Введение	220
9.2. Требования «реального мира»	221
9.3. Рост промышленной заинтересованности и устойчивые мегатенденции	223
9.4. Характерные особенности мультиядерных систем на кристалле	226
9.5. Проектирование мультиядерных систем: ключевые соображения	228
9.6. Производительность	230
9.7. Полоса пропускания системы	231
9.8. Сложность программного обеспечения	231
9.9. Интеграция системы на кристалле	232
9.10. Проектирование мультиядерных систем: проблемы и возможности	238
9.11. Выводы	247
Литература	248

Глава 10. Высокопроизводительные мультипроцессорные системы на кристалле: тенденции в архитектуре чипов для рынка товаров массового производства	
<i>Роб Айткен, Кристиан Флотнер и Джон Гудэйкс</i>	249
10.1. Введение	249
10.2. Масштабирование и ожидания потребителя	252
10.3. Тенденции развития ЦПУ	255
10.4. Выводы	266
Литература	267
Глава 11. Агрессивные вычисления: обзор	268
<i>Юрген Тич, Йорг Хэнкель, Андреас Херкерсдорф, Дорис Шмитт-Ландзейдель, Вольфганг Шредер-Прейкшат и Грегор Снелтинг</i>	268
11.1. Введение	268
11.2. Примеры агрессивных программ	289
11.3. Ожидаемые воздействия и риски	295
Благодарности	297
Литература	297
Предметный указатель	299