

СИСТЕМЫ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ



Буза М. К. Системы параллельного действия : пособие для студентов спец. 1-31 03 03 «Прикладная математика (по направлениям)» , 1-31 03 04 «Информатика» / М. К. Буза. — Минск : БГУ, 2009.— 415 с. :ил.

ISBN 978-985-485-886-9

Рассматриваются структуры и функционирование многопроцессорных систем, а также языки описания параллельных алгоритмов, методы планирования и синхронизации взаимодействующих параллельных процессов и сжатия информации.

Для студентов факультета прикладной математики и информатики БГУ.

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Основные сокращения	5
1. МНОГОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ	7
1.1. Последовательные и параллельные процессы	10
1.2. Предпосылки создания систем параллельного действия	14
1.3. Системы параллельного действия на базе однопроцессорных компьютеров	20
1.4. Классификация систем параллельной обработки данных	24
1.5. Современные суперкомпьютеры	25
1.5.1. Суперкомпьютер BlueGene / L (IBM)	28
1.5.2. Суперкомпьютер BlueGene W (IBM)	32
1.5.3. Суперкомпьютер ASC Purple (IBM)	33
1.5.4. Суперкомпьютеры СНГ	36
2. ЯЗЫКИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	38
2.1. Абстрактные языки описания процессов	41
2.2. Язык программирования trC	43
2.3. Система параллельного программирования HPC++	76
2.3.1. Модельная спецификация HPC++	77
2.3.2. Синхронизация в HPC++	85
2.3.3. Коллективные операции	87
2.3.4. Различные интерфейсы HPC++	96
2.4. Язык программирования ZPL	97
2.4.1. Предварительные понятия ZPL	98
2.4.2. Понятия массивов ZPL	101
2.4.3. Структура программы на ZPL	104
2.5. Библиотека шаблонов для многопоточного программирования	107

2.5.1. Программная модель	108
2.5.2. Функции и их вызовы	109
2.5.3. Синхронизация	111
2.5.4. Глобальный указатель	114
2.5.5. Глобальная синхронизация	119
2.6. Система Linda	122
2.7. Язык программирования NESL	128
2.7.1. Вложенный параллелизм данных NESL	129
2.7.2. Модели вычислений	130
3. РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ	137
3.1. Распределенные вычисления	137
3.1.1. Технологии распределенных вычислений	137
3.1.2. Кластерные архитектуры	142
3.1.3. Модели программирования для кластерных архитектур	145
3.2. Программная поддержка распределенной обработки в компьютерных сетях	152
3.2.1. Система xDSM	152
3.2.2. Система ParSec	157
3.3. Распределенные вычисления и J2EE	168
3.3.1. Технология J2EE Sun	168
3.3.2. Java Database Connectivity (JDBC)	172
3.3.3. Сервлеты	173
3.3.4. Java Server Pages	178
3.3.5. RMI — удаленный вызов методов	182
4. АЛГОРИТМЫ ВЫБОРА МАРШРУТОВ ДЛЯ ДОСТАВКИ СООБЩЕНИЙ	185
4.1. Общие сведения	185
4.2. Протокол OSPF (алгоритм Дейкстры)	199
4.3. Протокол IGRP	212
4.4. Внешний протокол BGP	220
5. ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ	230
5.1. Уровни и параметры планирования	235
5.2. Вытесняющее планирование	237
5.3. Алгоритмы планирования процессов	240
5.3.1. First-Come, First-Served (FCFS)	242
5.3.2. Round Robin (RR)	244
5.3.3. Shorest Job First	247
5.3.4. Приоритетное планирование	250
5.3.5. Многоуровневые очереди (Multilevel Queue)	253
5.4. Планирование в системах реального времени	257
6. СРЕДСТВА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОЦЕССОВ	261
6.1. Критическая секция	263
6.2. Тупики	267
6.3. Метод нитей	270
6.4. Пример планирования процессов	273
6.5. Мыотексы	281
6.6. Мониторы Хоара	282

6.7. Почтовые ящики	284
7. КОМПИЛЯТОРЫ	288
7.1. Основные понятия и определения	289
7.2. Типы трансляторов	304
7.3. Генерация анализа торов	309
7.3.1. Лексический анализ	309
7.3.2. Синтаксический анализ	324
Семантический анализатор	330
7.4. Компиляция и интерпретация программ	336
7.4.1. Генерация кода	336
7.4.2. Пример работы транслятора	338
7.4.3. Оптимизация кода	341
7.4.4. Компилятор компиляторов	346
8. СЖАТИЕ ИНФОРМАЦИИ	349
8.1. Основные принципы алгоритмов кодирования	349
8.2. Алгоритмы обратимого сжатия текста	352
8.2.1. Алгоритм Лемпеля — Зива	354
8.2.2. Локально-адаптивный алгоритм сжатия	355
8.2.3. Преобразования Барроуза — Вилера в сжатии	357
8.2.4. Метод Шеннона — Фано	361
8.2.5. Статический алгоритм Хаффмана	361
8.3. Методы сжатия и архивации оцифрованного видеосигнала	362
8.3.1. Классификация алгоритмов сжатия оцифрованного видеосигнала	363
8.3.2. Алгоритмы сжатия видеоинформации	365
ПРИЛОЖЕНИЯ	368
ЛИТЕРАТУРА	410