Оглавление



Предисловие **10**

Благодарности **12**

Об этой книге **14**
Для кого эта книга 14
Как устроена эта книга 15
О коде в книге 15
Форум liveBook 16

Об авторе **17**

От издательства **18**

ЧАСТЬ I. ОРКЕСТР ОСЬМИНОГОВ. СИМФОНИЯ КОНКУРЕНТНОСТИ **19**

Глава 1. Знакомство с конкурентностью **20**
Почему конкурентность важна 21
Уровни конкурентности 27
Что вы узнаете из этой книги 29
Итоги 31

Глава 2. Последовательное и параллельное выполнение **32**
Обзор основных понятий: что такое программа 33
Последовательное выполнение 35
Требования к параллельным вычислениям 41

Параллельные вычисления ... 43
Закон Амдала ... 49
Закон Густафсона ... 54
Конкурентность и параллелизм ... 55
Итоги ... 57

Глава 3. Как работают компьютеры ... 59
Процессор ... 60
Система выполнения ... 64
Архитектура компьютерных систем ... 66
Уровни конкурентного оборудования ... 67
Итоги ... 72

Глава 4. Структурные элементы конкурентности ... 74
Этапы конкурентного программирования ... 75
Потоки ... 80
Итоги ... 86

Глава 5. Межпроцессная коммуникация ... 87
Типы коммуникации ... 88
Пул потоков ... 98
Снова о подборе паролей ... 101
Итоги ... 103

ЧАСТЬ II. ЩУПАЛЬЦА КОНКУРЕНТНОСТИ: МНОГОЗАДАЧНОСТЬ, ДЕКОМПОЗИЦИЯ И СИНХРОНИЗАЦИЯ ... 105

Глава 6. Многозадачность ... 106
Приложения с интенсивными вычислениями (CPU-bound) и интенсивным вводом/выводом (I/O-bound) ... 107
Почему необходима многозадачность ... 109
Общие принципы многозадачности ... 112
Многозадачные среды ... 119
Итоги ... 121

Глава 7. Декомпозиция ... 123
Анализ зависимостей ... 124
Декомпозиция задач ... 125
Декомпозиция задач: паттерн «Конвейер» ... 128
Декомпозиция данных ... 133

Уровень детализации ... 143
Итоги ... 145

Глава 8. Как решать проблемы конкурентности: ситуации гонки и синхронизация ... 146
Общие ресурсы ... 147
Ситуация гонки ... 148
Синхронизация ... 153
Итоги ... 161

Глава 9. Как решать проблемы конкурентности: взаимные блокировки и нехватка ресурсов ... 162
Обедающие философы ... 163
Взаимные блокировки ... 165
Нехватка ресурсов ... 173
Как проектировать синхронизацию ... 175
Несколько слов напоследок ... 181
Итоги ... 181

ЧАСТЬ III. АСИНХРОННЫЕ ОСЬМИНОГИ. ИСТОРИЯ О КОНКУРЕНТНОМ ВЫПОЛНЕНИИ СО ВКУСОМ ПИЦЦЫ ... 183

Глава 10. Неблокирующий ввод/вывод ... 184
Мир распределенных вычислений ... 185
Модель «клиент — сервер» ... 185
Служба заказа пиццы ... 188
Блокирующий ввод/вывод ... 195
Неблокирующий ввод/вывод ... 198
Итоги ... 201

Глава 11. Событийная конкурентность ... 203
События ... 204
Обратные вызовы ... 205
Цикл событий ... 206
Мультиплексирование ввода/вывода ... 208
Событийный сервер для заказа пиццы ... 209
Паттерн «Реактор» ... 212
Синхронизация при передаче сообщений ... 214
Модели ввода/вывода ... 217
Итоги ... 219

Глава 12. Асинхронная коммуникация 220
Зачем нужна асинхронность 221
Асинхронные вызовы процедур 222
Кооперативная многозадачность 223
Преднамеченные объекты 229
Кооперативный сервер для заказа пиццы 232
Асинхронная пиццерия 237
Асинхронная модель: выводы 243
Итоги 244

Глава 13. Как писать конкурентные приложения 245
Так что же такое конкурентность? 246
Методология Фостера 247
Умножение матриц 249
Распределенный подсчет слов 258
Итоги 271

Эпилог 272