

Оглавление

Предисловие.....	12
Глава 1. Технология параллельного программирования MPI.....	14
Алфавитный указатель по функциям MPI.....	14
1.1. Введение.....	18
1.2. Основные понятия.....	19
1.3. Общие процедуры MPI.....	21
Вопросы и задания.....	30
1.4. Передача и прием сообщений между отдельными процессами....	30
1.4.1. Операции типа точка-точка.....	30
1.4.2. Передача и прием сообщений с блокировкой.....	31
1.4.3. Передача и прием сообщений без блокировки.....	49
1.4.4. Отложенные запросы на взаимодействие.....	63
1.4.5. Тупиковые ситуации (deadlock).....	67
Вопросы и задания.....	70
1.5. Коллективные взаимодействия процессов.....	72
1.5.1. Общие положения.....	72
1.5.2. Барьер.....	73
1.5.3. Коллективные операции пересылки данных.....	76
1.5.4. Глобальные операции.....	85
1.5.5. Пользовательские глобальные операции.....	94
Вопросы и задания.....	96
1.6. Группы и коммутаторы.....	97
1.6.1. Общие положения.....	97
1.6.2. Операции с группами процессов.....	98
1.6.3. Операции с коммутаторами.....	105
1.6.4. Интеркоммуникаторы.....	111

1.6.5. Атрибуты	115
Вопросы и задания	124
1.7. Виртуальные топологии	126
1.7.1. Общие положения.....	126
1.7.2. Декартова топология	127
1.7.3. Топология графа.....	133
Вопросы и задания	142
1.8. Пересылка разнотипных данных.....	143
1.8.1. Общие положения.....	143
1.8.2. Производные типы данных.....	143
1.8.3. Упаковка данных.....	155
Вопросы и задания	159
1.9. Объект info	160
1.9.1. Общие положения.....	160
1.9.2. Работа с объектом info	160
Вопросы и задания	163
1.10. Динамическое управление процессами.....	163
1.10.1. Общие положения.....	163
1.10.2. Порождение процессов	164
1.10.3. Клиент-серверная связь.....	168
1.10.4. Удаление связи процессов.....	172
1.10.5. Связь через сокеты	172
Вопросы и задания	173
1.11. Односторонние коммуникации.....	173
1.11.1. Общие положения.....	173
1.11.2. Работа с окном.....	174
1.11.3. Передача данных.....	174

1.11.4. Синхронизация.....	177
Вопросы и задания	186
1.12. Внешние интерфейсы.....	186
1.12.1. Обобщенные запросы.....	186
1.12.2. Информация из статуса	188
1.12.3. Нити	189
Вопросы и задания	191
1.13. Параллельный ввод/вывод	192
1.13.1. Определения.....	192
1.13.2. Работа с файлами	194
1.13.3. Доступ к данным.....	204
Вопросы и задания	222
1.14. Обработка ошибок	223
1.14.1. Общие положения.....	223
1.14.2. Обработчики ошибок, связанные с коммуникаторами	224
1.14.3. Обработчики ошибок, связанные с окнами.....	225
1.14.4. Обработчики ошибок, связанные с файлами	226
1.14.5. Дополнительные процедуры	227
1.14.6. Коды и классы ошибок.....	228
1.14.7. Вызов обработчиков ошибок.....	231
Вопросы и задания	233
<i>Глава 2. Технология параллельного программирования OpenMP</i>	<i>234</i>
Алфавитный указатель по директивам, процедурам, опциям и переменным окружения OpenMP	234
Директивы	234
Опции.....	234
Процедуры.....	235

Переменные окружения	235
2.1. Введение	236
2.2. Основные понятия	238
2.2.1. Компиляция программы	238
2.2.2. Модель параллельной программы	239
2.2.3. Директивы и процедуры	240
2.2.4. Выполнение программы	241
2.2.5. Замер времени	242
Вопросы и задания	243
2.3. Параллельные и последовательные области	244
2.3.1. Директива parallel	244
2.3.2. Сокращенная запись	247
2.3.3. Переменные среды и вспомогательные процедуры	247
2.3.4. Директива single	255
2.3.5. Директива master	258
Вопросы и задания	260
2.4. Модель данных	260
Вопросы и задания	268
2.5. Распределение работы	268
2.5.1. Низкоуровневое распараллеливание	268
2.5.2. Параллельные циклы	270
2.5.3. Параллельные секции	281
2.5.4. Директива workshare	285
2.5.5. Задачи (tasks)	286
Вопросы и задания	290
2.6. Синхронизация	291
2.6.1. Барьер	291

2.6.2. Директива ordered	292
2.6.3. Критические секции	293
2.6.4. Директива atomic	295
2.6.5. Замки	297
2.6.6. Директива flush	302
Вопросы и задания	304
2.7. Дополнительные переменные среды и процедуры	304
2.8. Использование OpenMP	307
<i>Глава 3. Реализация параллельных алгоритмов</i>	<i>310</i>
3.1. Введение	310
3.2. Простейшая вычислительная программа	310
3.2.1. Реализация на OpenMP	310
3.2.2. Реализация на MPI	312
3.3. Параллельная реализация вычислительно сложных задач на примере решения задачи перемножения плотных матриц	314
3.3.1. Постановка задачи	314
3.3.2. Последовательная реализация	315
3.3.3. Параллельная реализация	317
3.3.4. Реализация на OpenMP	318
3.3.5. Реализация на MPI	321
<i>Литература</i>	<i>333</i>