



Содержание

Предисловие	11
Глава 1. Введение	15
Некоторые термины	15
Путеводитель по книге	16
Архитектура клиент-сервер	18
Элементы API сокетов	20
Резюме	28
Глава 2. Основы	29
Совет 1. О необходимости различать протоколы, требующие и не требующие установления логического соединения	29
Резюме	35
Совет 2. О том, что такое подсети и CIDR	35
Классы адресов	36
Подсети	40
Ограниченное вещание	43
Вещание на сеть	44
Вещание на подсеть	44
Вещание на все подсети	44
Бесклассовая междоменная маршрутизация – CIDR	45
Текущее состояние организации подсетей и CIDR	47
Резюме	47
Совет 3. О том, что такое частные адреса и NAT	48
Резюме	50
Совет 4. О разработке и применении каркасов приложений	50
Каркас TCP-сервера	52
Каркас TCP-клиента	57
Каркас UDP-сервера	59
Каркас UDP-клиента	61
Резюме	63

Совет 5. О том, почему интерфейс сокетов лучше интерфейса XTI/TLI	63
Резюме	65
Совет 6. О том, что TCP – потоковый протокол	65
Резюме	73
Совет 7. О важности правильной оценки производительности TCP	73
Источник и приемник на базе UDP	75
Источник и приемник на базе TCP	77
Резюме	84
Совет 8. О том, что не надо заново изобретать TCP	84
Резюме	87
Совет 9. О том, что при всей надежности у TCP есть и недостатки	87
Что такое надежность	87
Потенциальные ошибки	89
Сбой в сети	90
Отказ приложения	90
Крах хоста на другом конце соединения	95
Резюме	96
Совет 10. О том, что TCP не выполняет опрос соединения	96
Механизм контролеров	97
Пульсация	99
Еще один пример пульсации	104
Резюме	110
Совет 11. О некорректном поведении партнера	111
Проверка завершения работы клиента	112
Проверка корректности входной информации	114
Резюме	118
Совет 12. О работе программы в локальной и глобальной сетях	118
Недостаточная производительность	119
Скрытая ошибка	120
Резюме	124
Совет 13. О функционировании протоколов	124
Резюме	125
Совет 14. О семиуровневой эталонной модели OSI	126
Модель OSI	126
Модель TCP/IP	128
Резюме	130

Глава 3. Создание эффективных и устойчивых сетевых программ	131
Совет 15. Об операции записи в TCP	131
Операция записи с точки зрения приложения	131
Операция записи с точки зрения TCP	132
Резюме	136
Совет 16. О важности аккуратного размыкания TCP-соединений	137
Вызов shutdown	137
Аккуратное размыкание соединений	139
Резюме	144
Совет 17. О запуске приложения через inetd	144
TCP-серверы	145
UDP-серверы	149
Резюме	154
Совет 18. О назначении серверу номера порта с помощью tcpmux	154
Резюме	163
Совет 19. Об использовании двух TCP-соединений	163
Архитектура с одним соединением	164
Архитектура с двумя соединениями	165
Резюме	170
Совет 20. О том, как сделать приложение событийно-управляемым (1)	170
Резюме	179
Совет 21. О том, как сделать приложение событийно-управляемым (2)	179
Резюме	187
Совет 22. О том, что не надо прерывать состояние TIME-WAIT для закрытия соединения	187
Что это такое	188
Зачем нужно состояние TIME-WAIT	189
Принудительная отмена состояния TIME-WAIT	190
Резюме	192
Совет 23. Об установке опции SO_REUSEADDR	192
Резюме	197

Совет 24. О написании одного большого блока вместо нескольких маленьких	197
Отключение алгоритма Нейгла	200
Запись со сбором	201
Резюме	204
Совет 25. Об организации тайм-аута для вызова connect	204
Использование вызова alarm	205
Использование select	207
Резюме	210
Совет 26. О вреде копирования данных	210
Буферы в разделяемой памяти	212
Система буферов в разделяемой памяти	213
Реализация в UNIX	216
Реализация в Windows	220
Резюме	224
Совет 27. Об обнулении структуры sockaddr_in	225
Совет 28. О важности порядка байтов	225
Резюме	228
Совет 29. О том, что не стоит «зашивать» IP-адреса и номера портов в код	229
Резюме	234
Совет 30. О подсоединенном UDP-сокетe	234
Резюме	238
Совет 31. О том, что C – не единственный язык программирования	238
Резюме	243
Совет 32. О значимости размеров буферов	243
Резюме	247
Глава 4. Инструменты и ресурсы	248
Совет 33. Об использовании утилиты ping	248
Резюме	251
Совет 34. Об использовании программы tcpdump или аналогичного средства	251
Как работает tcpdump	251
Использование tcpdump	255
Выходная информация, формируемая tcpdump	256
Резюме	261

Совет 35. О применении программы traceroute	261
Как работает traceroute	262
Программа tracert в системе Windows	266
Резюме	267
Совет 36. О преимуществах программы ttcp	267
Резюме	271
Совет 37. О работе с программой lsof	271
Резюме	273
Совет 38. Об использовании программы netstat	273
Активные сокеты	273
Интерфейсы	275
Маршрутная таблица	276
Статистика протоколов	279
Программа netstat в Windows	281
Резюме	281
Совет 39. О средствах трассировки системных вызовов	281
Преждевременное завершение	282
Низкая производительность ttcp	286
Резюме	287
Совет 40. О создании и применении программы для анализа ICMP-сообщений	287
Чтение ICMP-сообщений	288
Печать ICMP-сообщений	289
Резюме	295
Совет 41. О пользе книг Стивенса	295
«TCP/IP Illustrated»	295
«UNIX Network Programming»	297
Совет 42. О чтении текстов программ	297
Резюме	299
Совет 43. О том, что надо знать RFC	299
Тексты RFC	300
Совет 44. Об участии в конференциях Usenet	300
Другие ресурсы, относящиеся к конференциям	301
Приложение 1	303
Вспомогательный код для UNIX	303
Заголовочный файл etcp.h	303

Функция daemon	304
Функция signal	305
Приложение 2	307
Вспомогательный код для Windows	307
Заголовочный файл skel.h	307
Функции совместимости с Windows	307
Литература	310
Предметный указатель	314

Йон Снейдер

БИБЛИОТЕКА ПРОГРАММИСТА

Эффективное программирование TCP/IP

Программирование TCP/IP может показаться очень простым, но это заблуждение. Многие программисты сталкиваются с тем, что написанное ими сетевое приложение недостаточно надежно. Часто причиной такого положения дел является неосторожное обращение с сетевыми протоколами. Поэтому основное внимание в данной книге уделено тонким вопросам функционирования семейства протоколов и способам работы с ними. Здесь изложены подтвержденные практикой советы, технические приемы и эвристические правила программирования TCP/IP для достижения максимальной производительности; показано, как избежать многих типичных ошибок. Каркас кода и библиотека функций дают возможность создавать приложения, не думая о низкоуровневых деталях. Основные идеи и концепции иллюстрируются многочисленными примерами. Вы станете лучше понимать внутреннее устройство TCP/IP и получите необходимые практические навыки работы с этим семейством протоколов.

-
- Терминология
-
- Особенности протоколов TCP/IP
-
- Идеи и концепции
-
- Полезные советы
-
- Технические приемы
-
- Эвристические правила программирования
-
- Создание эффективных и надежных программ
-
- Виды интерфейса
-
- Инструменты и ресурсы
-
- Многочисленные примеры
-

**Уровень
пользователя:**
опытный/эксперт
Серия:
библиотека программиста


Addison-Wesley

 DM

 ПИТЕР

ISBN 5-318-00453-9



9 785318 004537

Jon C. Snader

Effective TCP/IP Programming

**44 Tips to Improve
Your Network Programs**



Addison-Wesley

An imprint of Addison Wesley Longman, Inc.
Reading, Massachusetts • Harlow, England • Menlo Park, California
Berkley, California • Don Mills, Ontario • Sydney
Bonn • Amsterdam • Tokyo • Mexico City

Йон Снейдер

БИБЛИОТЕКА ПРОГРАММИСТА

**Эффективное
программирование
ТСР/ІР**

**Санкт-Петербург
Москва • Харьков • Минск**

2002

 **ПИТЕР®**



Й. Снейдер

Эффективное программирование TCP/IP

Библиотека программиста

Перевел с английского А. Слинкин

Главный редактор	<i>Е. Строганова</i>
Заведующий редакцией	<i>И. Корнеев</i>
Руководитель проекта	<i>И. Захаров</i>
Научный редактор	<i>М. Нилов</i>
Литературный редактор	<i>Н. Морозова</i>
Технический редактор	<i>А. Кукушкина</i>
Иллюстрации	<i>А. Бахарев</i>
Художник	<i>Н. Биржаков</i>
Верстка	<i>А. Татаринов</i>

ББК 32.973.202-018.2

Снейдер Й.

С53 Эффективное программирование TCP/IP. Библиотека программиста. — СПб.: Питер, 2002. — 320 с.: ил.

ISBN 5-318-00453-9

Программирование TCP/IP может показаться очень простым, но это заблуждение. Многие программисты сталкиваются с тем, что написанное ими сетевое приложение недостаточно надежно. Часто причиной такого положения дел является неосторожное обращение с сетевыми протоколами. Поэтому основное внимание в данной книге уделено тонким вопросам функционирования семейства протоколов и способам работы с ними. Здесь изложены подтвержденные практикой советы, технические приемы и эвристические правила программирования TCP/IP для достижения максимальной производительности; показано, как избежать многих типичных ошибок. Каркас кода и библиотека функций дают возможность создавать приложения, не думая о низкоуровневых деталях. Основные идеи и концепции иллюстрируются многочисленными примерами. Вы станете лучше понимать внутреннее устройство TCP/IP и получите необходимые практические навыки работы с этим семейством протоколов.

Translation copyright — 2001 by DMK Press (Effective TCP/IP Programming: 44 Tips to Improve Your Network Programs, First Edition by Jon Snader, Copyright © 2000, All Rights Reserved)

© Перевод на русский язык, ДМК Пресс, 2002

© Издательский дом «Питер», 2002

Оригинал-макет подготовлен издательством «ДМК Пресс».

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственность за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 5-318-00453-9

ISBN 0-201-61589-4 (англ.)

ЗАО «Питер Бук». 196105, Санкт-Петербург, Благодатная ул., д. 67.

Лицензия ИД № 01940 от 05.06.00.

Налоговая льгота – общероссийский классификатор продукции ОК 005-93, том 2; 953000 – книги и брошюры.

Подписано в печать 18.12.01. Формат 70×100^{1/16}. Усл. п. л. 25,8. Доп. тираж 5000 экз. Заказ № 2452.

Отпечатано с фотоформ в ФГУП «Печатный двор» им. А. М. Горького Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

197110, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 15.