

УИЛЬЯМ ШОТТС

КОМАНДНАЯ СТРОКА LINUX

ПОЛНОЕ
РУКОВОДСТВО

2-Е МЕЖДУНАРОДНОЕ ИЗДАНИЕ



НАВУКОВАЯ БІБЛІЯТЭКА
Беларускага нацыянальнага
тэхнічнага ўніверсітэта
Інв. № 1910226

БЕСТСЕЛЛЕР

ПИТЕР®

Санкт-Петербург • Москва • Минск

2024

Краткое содержание

Об авторе.....	24
О научном редакторе.....	25
Благодарности	26
Введение	28

Часть I. КОМАНДНАЯ ОБОЛОЧКА

Глава 1. Что такое командная оболочка	36
Глава 2. Навигация	41
Глава 3. Исследование системы	47
Глава 4. Операции с файлами и каталогами	59
Глава 5. Работа с командами.....	76
Глава 6. Перенаправление	88
Глава 7. Взгляд на мир глазами командной оболочки.....	102
Глава 8. Продвинутое приемы работы с клавиатурой.....	114
Глава 9. Привилегии	123
Глава 10. Процессы.....	144

Часть II. ОКРУЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА

Глава 11. Окружение	160
Глава 12. Плавное введение в vi.....	173
Глава 13. Настройка приглашения к вводу.....	192

Часть III. ТИПИЧНЫЕ ЗАДАЧИ И ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Глава 14. Управление пакетами	202
Глава 15. Устройства хранения	212
Глава 16. Сети	231
Глава 17. Поиск файлов	247
Глава 18. Архивация и резервное копирование	264
Глава 19. Регулярные выражения	281
Глава 20. Обработка текста	303
Глава 21. Форматирование вывода	344
Глава 22. Печать	365
Глава 23. Компиляция программ	379

Часть IV. СЦЕНАРИИ КОМАНДНОЙ ОБОЛОЧКИ

Глава 24. Создание первого сценария командной оболочки	392
Глава 25. Начало проекта	399
Глава 26. Проектирование сверху вниз	410
Глава 27. Управление потоком выполнения: ветвление при помощи if	420
Глава 28. Чтение ввода с клавиатуры	437
Глава 29. Управление потоком выполнения: циклы while и until	449
Глава 30. Поиск и устранение ошибок	456
Глава 31. Управление потоком выполнения: ветвление с помощью case	470
Глава 32. Позиционные параметры	477
Глава 33. Управление потоком выполнения: цикл for	491
Глава 34. Строки и числа	498
Глава 35. Массивы	520
Глава 36. Экзотика	530

Оглавление

Об авторе.....	24
О научном редакторе.....	25
Благодарности	26
К первому изданию	26
Ко второму изданию.....	27
Введение	28
Зачем нужна командная строка?.....	29
О чем эта книга	29
Кому адресована эта книга.....	30
Что дается в этой книге.....	31
Как читать эту книгу.....	31
Предварительные условия	32
Что нового во втором издании.....	33
Ваши отзывы важны для нас!	33
От издательства	34
Часть I. КОМАНДНАЯ ОБОЛОЧКА	35
Глава 1. Что такое командная оболочка.....	36
Эмуляторы терминалов.....	36
Первые удары по клавишам	36
История команд.....	38
Управление курсором.....	38
Некоторые простые команды.....	38
Завершение сеанса работы с терминалом.....	39
Заключение.....	40

Глава 2. Навигация	41
Дерево каталогов файловой системы	41
Текущий рабочий каталог	42
Вывод содержимого каталога	43
Смена текущего рабочего каталога	43
Абсолютные пути	43
Относительные пути	44
Некоторые полезные сокращения	46
Заключение	46
Глава 3. Исследование системы	47
Любопытные возможности ls	47
Параметры и аргументы	48
Пристальный взгляд на длинный формат	49
Определение типов файлов командой file	50
Просмотр содержимого файлов командой less	51
Обзорное путешествие	53
Символические ссылки	57
Жесткие ссылки	58
Заклучение	58
Глава 4. Операции с файлами и каталогами	59
Групповые символы	60
mkdir — создание каталогов	62
cp — копирование файлов и каталогов	63
Параметры команды cp и примеры ее использования	63
mv — перемещение и переименование файлов	64
Параметры команды mv и примеры ее использования	64
rm — удаление файлов и каталогов	65
Параметры команды rm и примеры ее использования	65
ln — создание ссылок	67
Жесткие ссылки	67
Символические ссылки	68

Постройка песочницы.....	68
Создание каталогов.....	68
Копирование файлов.....	69
Перемещение и переименование файлов.....	70
Создание жестких ссылок.....	71
Создание символических ссылок.....	72
Удаление файлов и каталогов.....	73
Заключение.....	75
Глава 5. Работа с командами.....	76
Что такое команды?.....	76
Идентификация команд.....	77
type — получение типа команды.....	77
which — определение местоположения выполняемого файла.....	77
Получение документации с описанием команд.....	78
help — получение справки для встроенных команд.....	78
--help — вывод инструкции по использованию.....	80
man — вывод страниц справочного руководства.....	80
apropos — вывод списка подходящих команд.....	82
whatis — вывод очень краткого описания команды.....	83
info — вывод записи из справочного руководства Info.....	83
README и другие файлы с описанием программ.....	85
Создание собственных команд с помощью alias.....	85
Заключение.....	87
Глава 6. Перенаправление.....	88
Стандартный ввод, вывод и вывод ошибок.....	88
Перенаправление стандартного вывода.....	89
Перенаправление стандартного вывода ошибок.....	91
Перенаправление стандартного вывода и стандартного вывода ошибок в один файл.....	91
Удаление нежелательного вывода.....	92
Перенаправление стандартного ввода.....	93
cat — объединение файлов.....	93

Конвейеры.....	95
Фильтры.....	95
uniq — поиск или удаление повторяющихся строк.....	96
wc — вывод числа строк, слов и байтов.....	97
grep — поиск строк, соответствующих шаблону.....	97
head/tail — вывод первых/последних строк из файлов.....	98
tee — чтение со стандартного ввода и запись в стандартный вывод и в файлы.....	99
Заключение.....	101
Глава 7. Взгляд на мир глазами командной оболочки.....	102
Подстановка.....	102
Подстановка путей.....	103
Подстановка тильды.....	104
Подстановка результатов арифметических выражений.....	105
Подстановка фигурных скобок.....	106
Подстановка параметров.....	107
Подстановка команд.....	108
Экранирование.....	109
Двойные кавычки.....	109
Одиночные кавычки.....	111
Экранирование символов.....	111
Управляющие последовательности.....	112
Заключение.....	113
Глава 8. Продвинутое приемы работы с клавиатурой.....	114
Редактирование командной строки.....	114
Перемещение курсора.....	115
Изменение текста.....	115
Вырезание и вставка (удаление и возврат) текста.....	117
Дополнение.....	117
Использование истории.....	119
Поиск в истории.....	119
Подстановка записей истории.....	121
Заключение.....	122

Глава 9. Привилегии.....	123
Владельцы, члены группы и все остальные	124
Чтение, запись и выполнение	126
chmod — изменение режима доступа к файлу	128
Установка режима доступа к файлу с помощью графического интерфейса	131
umask — определение разрешений доступа к файлам по умолчанию	132
Некоторые специальные разрешения	134
Изменение идентичности.....	135
su — запуск командной оболочки с подстановкой идентификаторов пользователя и группы.....	136
sudo — выполнение команды от имени другого пользователя	137
chown — изменение владельца и группы файла.....	139
chgrp — изменение группы файла.....	140
Использование привилегий	140
Изменение своего пароля.....	142
Заключение.....	143
Глава 10. Процессы	144
Как действует процесс.....	144
Просмотр списка процессов.....	145
Просмотр состояния процессов в динамике с помощью top	148
Управление процессами	150
Прерывание процесса	151
Перевод процессов в фоновый режим	151
Возврат процесса на передний план.....	152
Приостановка процесса.....	152
Сигналы	153
Посылка сигналов процессам командой kill.....	154
Посылка сигналов нескольким процессам с помощью killall	156
Остановка системы.....	157
Другие команды управления процессами.....	158
Заключение.....	158

Часть II. ОКРУЖЕНИЕ И НАСТРОЙКА 159

Глава 11. Окружение..... 160

Что хранится в окружении?	160
Исследование окружения	161
Некоторые интересные переменные.....	162
Как устанавливается окружение?	163
Что находится в файлах запуска?.....	165
Изменение окружения	167
Какие файлы следует изменять?	167
Текстовые редакторы	167
Использование текстового редактора.....	168
Активация изменений.....	172
Заключение.....	172

Глава 12. Плавное введение в vi 173

Зачем осваивать vi	173
Немного предыстории	174
Запуск и завершение vi	174
Режимы редактирования	176
Переход в режим вставки.....	177
Сохранение изменений.....	177
Перемещение курсора	178
Основы редактирования	179
Добавление текста в конец	179
Вставка строки	180
Удаление текста.....	181
Вырезание, копирование и вставка текста.....	182
Объединение строк	183
Поиск и замена.....	184
Поиск в пределах строки.....	184
Поиск во всем файле.....	184
Глобальный поиск и замена	185

Редактирование нескольких файлов	186
Переключение между файлами	187
Открытие дополнительных файлов для редактирования	188
Копирование содержимого из одного файла в другой	188
Вставка целого файла в другой файл	189
Сохранение результатов работы	190
Заключение	191
Глава 13. Настройка приглашения к вводу	192
Устройство строки приглашения к вводу	192
Альтернативные варианты оформления приглашения	194
Добавление цвета	196
Перемещение курсора	198
Сохранение определения приглашения	200
Заключение	200
Часть III. ТИПИЧНЫЕ ЗАДАЧИ И ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	201
Глава 14. Управление пакетами	202
Системы пакетов	203
Как действует система пакетов	203
Файлы пакетов	203
Репозитории	204
Зависимости	205
Высоко- и низкоуровневые инструменты управления пакетами	205
Типичные задачи управления пакетами	206
Поиск пакета в репозитории	206
Установка пакета из репозитория	206
Установка пакета из файла пакета	207
Удаление пакета	207
Обновление пакетов из репозитория	208
Обновление пакета из файла пакета	208
Список установленных пакетов	209
Определение, установлен ли пакет	209

Вывод информации об установленном пакете	209
Поиск пакета по установленному файлу	210
Заключение	210
Глава 15. Устройства хранения	212
Монтирование и размонтирование устройств хранения	213
Просмотр списка смонтированных файловых систем	214
Определение названий устройств	218
Создание новых файловых систем	221
Управление разделами с помощью fdisk	221
Создание новой файловой системы с помощью mkfs	224
Проверка и восстановление файловой системы	225
Непосредственное перемещение данных между устройствами	226
Создание образа компакт-диска	226
Создание образа-копии компакт-диска	227
Создание образа из коллекции файлов	227
Запись образа компакт-диска	228
Непосредственное монтирование файла ISO-образа	228
Очистка перезаписываемых компакт-дисков	228
Запись образа	228
Заключительное замечание	229
Дополнительные сведения	229
Глава 16. Сети	231
Исследование и мониторинг сети	232
ping	232
traceroute	233
ip	234
netstat	235
Передача файлов по сети	237
ftp	237
lftp — более удачная версия ftp	239
wget	239

Безопасные взаимодействия с удаленными узлами.....	240
ssh	240
scp и sftp	245
Заключение.....	246
Глава 17. Поиск файлов	247
locate — простой способ поиска файлов	247
find — сложный способ поиска файлов	249
Проверки	250
Операторы	253
Предопределенные операции.....	255
Операции, определяемые пользователем.....	257
Увеличение эффективности	258
xargs	259
Возвращаемся в песочницу	260
Параметры	262
Заключение.....	263
Глава 18. Архивация и резервное копирование	264
Сжатие файлов.....	264
gzip	265
bzip2	268
Архивирование файлов	268
tar	269
zip	274
Синхронизация файлов и каталогов	276
Использование rsync для копирования по сети.....	279
Заключение.....	280
Глава 19. Регулярные выражения	281
Что такое регулярные выражения?.....	281
grep.....	282
Метасимволы и литералы	284
Любой символ	284

Якоря	285
Выражения в квадратных скобках и классы символов	286
Отрицание	287
Традиционные диапазоны символов	287
Классы символов POSIX	288
Простые и расширенные регулярные выражения POSIX	291
Чередование	293
Квантификаторы	295
? — совпадение с элементом ноль или один раз	295
* — совпадение с элементом ноль или более раз	295
+ — совпадение с элементом один или более раз	296
{ } — совпадение с элементом определенное число раз	297
Практические примеры применения регулярных выражений	298
Проверка списка телефонов с помощью grep	298
Поиск необычных имен файлов с помощью find	299
Поиск файлов с помощью locate	299
Поиск текста в less и vim	300
Заключение	301
Глава 20. Обработка текста	303
Области применения текста	304
Документы	304
Веб-страницы	304
Электронная почта	304
Вывод на принтер	304
Исходный код программ	305
А вот и наши старые знакомые!	305
cat	305
sort	307
uniq — выявление или удаление повторяющихся строк	314
Нарезка и перетасовка текста	316
cut — удаление фрагментов из всех строк в файлах	316
paste — слияние строк из файлов	319
join — объединение строк из двух файлов по общему полю	321

Сравнение текста	323
comm — построчное сравнение двух сортированных файлов	323
diff — построчное сравнение файлов	324
patch — применение diff-файла к оригиналу	327
Редактирование на лету	328
tr — перекодирование или удаление символов	328
sed — потоковый редактор для фильтрации и преобразования текста	331
aspell — интерактивная проверка орфографии	339
Заключение	343
Дополнительное задание	343
Глава 21. Форматирование вывода	344
Инструменты простого форматирования	344
nl — нумерация строк	345
fold — перенос строк после указанной длины	348
fmt — простое форматирование текста	349
pr — форматирование текста для печати	352
printf — форматирование и вывод данных	353
Системы форматирования документов	357
groff	358
Заключение	364
Глава 22. Печать	365
Краткая история поддержки печати	365
Печать в ночное время	366
Символьные принтеры	366
Графические принтеры	367
Печать в Linux	369
Подготовка файлов к печати	369
pr — преобразование текстовых файлов для печати	369
Отправка задания печати на принтер	371
lpr — печать файлов (в стиле Berkeley)	371
lp — печать файлов (в стиле System V)	372
Еще одна возможность: a2ps	373

Наблюдение за заданиями печати и управление ими	376
lpsstat — вывод информации о состоянии принтера.....	376
lprm — вывод информации о состоянии очереди печати	377
lprm и cancel — отмена заданий печати.....	378
Заключение.....	378
Глава 23. Компиляция программ.....	379
Что такое компиляция?	380
Все ли программы компилируются?.....	381
Компиляция программ на C	382
Получение исходного кода	382
Исследование дерева исходных текстов	384
Сборка программ.....	386
Установка программ	390
Заклучение.....	390
Часть IV. СЦЕНАРИИ КОМАНДНОЙ ОБОЛОЧКИ	391
Глава 24. Создание первого сценария командной оболочки.....	392
Что такое сценарии командной оболочки	392
Как написать сценарий командной оболочки.....	393
Формат файла сценария.....	393
Разрешения на выполнение	394
Местоположение файла сценария	394
Выбор местоположения для сценариев	396
Дополнительные хитрости по оформлению	397
Длинные имена параметров	397
Отступы и продолжения строк	397
Заклучение.....	398
Глава 25. Начало проекта.....	399
Этап первый: минимальный документ	399
Этап второй: добавление некоторых данных.....	401
Переменные и константы	402
Присваивание значений переменным и константам.....	405

Встроенные документы	407
Заключение	409
Глава 26. Проектирование сверху вниз	410
Функции командной оболочки	411
Локальные переменные	414
Постоянное опробование сценария	416
Заключение	419
Глава 27. Управление потоком выполнения:	
ветвление при помощи if	420
Инструкция if	420
Код завершения	421
Команда test	423
Выражения для проверки файлов	423
Выражения для проверки строк	426
Выражения для проверки целых чисел	428
Более современная версия команды test	429
(()) — для проверки целых чисел	430
Объединение выражений	431
Операторы управления: еще один способ ветвления	434
Заключение	435
Глава 28. Чтение ввода с клавиатуры	437
read — чтение значений со стандартного ввода	438
Параметры	440
Выделение полей в строке ввода с помощью IFS	442
Проверка ввода	444
Меню	446
Заключение	448
Дополнительные сведения	448
Глава 29. Управление потоком выполнения: циклы while и until	449
Циклы	449
while	450

Прерывание цикла.....	452
until.....	454
Чтение файлов в циклах.....	454
Заключение.....	455
Глава 30. Поиск и устранение ошибок.....	456
Синтаксические ошибки.....	456
Отсутствующие кавычки.....	457
Отсутствующие или неожиданные лексемы.....	458
Непредвиденная подстановка.....	458
Логические ошибки.....	460
Защитное программирование.....	460
Будьте внимательны к именам файлов.....	462
Проверка ввода.....	463
Тестирование.....	464
Комплекты тестов.....	465
Отладка.....	465
Поиск проблемной области.....	465
Трассировка.....	466
Исследование значений в процессе выполнения.....	468
Заключение.....	469
Глава 31. Управление потоком выполнения:	470
ветвление с помощью case.....	470
Команда case.....	470
Шаблоны.....	472
Выполнение нескольких вариантов.....	474
Заключение.....	476
Глава 32. Позиционные параметры.....	477
Доступ к командной строке.....	477
Определение числа аргументов.....	478
shift — доступ к множеству аргументов.....	479
Простые приложения.....	480

Использование позиционных параметров в функциях	481
Обработка позиционных параметров скопом	482
Более сложное приложение	484
Заключение	487
Глава 33. Управление потоком выполнения: цикл for	491
for: традиционная форма	491
for: форма в стиле языка C	494
Заключение	496
Глава 34. Строки и числа	498
Подстановка параметров	498
Простые параметры	499
Подстановка пустых переменных	499
Получение имен переменных	501
Операции со строками	502
Преобразование регистра символов	505
Вычисление и подстановка арифметических выражений	507
Основание системы счисления	508
Унарные операторы	508
Простая арифметика	508
Присваивание	510
Битовые операции	512
Логические операторы	513
bc — язык калькулятора для вычислений с произвольной точностью	516
Применение bc	517
Пример сценария	518
Заключение	519
Дополнительные сведения	519
35. Массивы	520
Что такое массивы?	520
Создание массива	521
Присваивание значений массиву	521

Доступ к элементам массива.....	522
Операции с массивами	524
Вывод содержимого всего массива.....	524
Определение числа элементов в массиве.....	525
Поиск используемых индексов.....	526
Добавление элементов в конец массива.....	526
Сортировка массива.....	526
Удаление массива	527
Ассоциативные массивы	528
Заключение.....	529
Глава 36. Экзотика.....	530
Группы команд и подоболочки	530
Подстановка процессов	534
Ловушки.....	536
Асинхронное выполнение с командой wait.....	540
Именованные каналы	541
Создание именованного канала.....	542
Использование именованных каналов	542
Заклучение.....	543