

По внешнему курсу «Введение в Linux»

Операционные системы

Головина Мария Игоревна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Выводы	19
	Список литературы	20

Список иллюстраций

4.1	Задание 2.1.3	8
4.2	Задание 2.1.6	8
4.3	Задание 2.2.4	9
4.4	Задание 2.2.6	9
4.5	Задание 2.2.8	9
4.6	Задание 2.3.4	10
4.7	Задание 2.3.6	10
4.8	Задание 2.3.7	11
4.9	Задание 2.3.8	11
4.10	Задание 2.4.5	12
4.11	Задание 2.4.8	12
4.12	Задание 2.4.10	12
4.13	Задание 2.4.11	13
4.14	Задание 2.5.7	13
4.15	Задание 2.5.8	14
4.16	Задание 2.5.9	14
4.17	Задание 2.5.12	15
4.18	Задание 2.5.13	15
4.19	Задание 2.6.5	16
4.20	Задание 2.6.10	16
4.21	Задание 2.6.14	16
4.22	Задание 2.6.15	17
4.23	Задание 2.6.18	17
4.24	Задание 2.6.19	18

Список таблиц

3.1	Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux . . .	7
-----	---	---

1 Цель работы

Познакомиться с операционной системой Linux и её базовыми возможностями.

2 Задание

1. Работа на сервере
2. Знакомство с сервером
3. Обмен файлами
4. Запуск приложений
5. Контроль запускаемых программ
6. Многопоточные приложения
7. Менеджер терминалов tmux
8. Как установить Linux: расширенное руководство

3 Теоретическое введение

Здесь описываются теоретические аспекты, связанные с выполнением работы. Например, в табл. 3.1 приведено краткое описание стандартных каталогов Linux.

В табл. [3.1] приведено краткое описание стандартных каталогов Linux.

Таблица 3.1: Описание некоторых каталогов файловой системы GNU Linux

Имя каталога	Описание каталога
/	Корневая директория, содержащая всю файловую систему
/bin	Основные системные утилиты, необходимые как в однопользовательском режиме, так и при обычной работе всем пользователям
/etc	Общесистемные конфигурационные файлы и файлы конфигурации установленных программ
/home	Содержит домашние директории пользователей, которые, в свою очередь, содержат персональные настройки и данные пользователя
/root	Домашняя директория пользователя root
/tmp	временные файлы

Более подробно об Linux см. в [1–6].

4 Выполнение лабораторной работы

1. Познакомились с сервером и отвечаем на несколько тестовых вопросов (рис. 4.1-4.2).

2.1 Знакомство с сервером 3 из 6 шагов пройдено 1 из 2 баллов получен

Для каких задач можно использовать удаленный сервер?

Выберите все подходящие ответы из списка

✓ Прекрасный ответ.

Верно решили 41 258 учащихся
Из всех попыток 54% верных

- ☒ Хранение конфиденциальных данных (т.е. доступ к ним должны иметь только ограниченный круг лиц)
- ☒ Хранение общедоступных данных (например, доступных для всех пользователей интернета)
- ☒ Хранение больших объемов данных
- ☒ Выполнение сложных (затратных по памяти и времени) вычислений

Следующий шаг Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: 1 балл

Рис. 4.1: Задание 2.1.3

2.1 Знакомство с сервером 6 из 6 шагов пройдено 2 из 2 баллов получено

Предположим программа ssh-keygen создала вам два ключа: id_rsa и id_rsa.pub. Какой из этих ключей можно без опаски пересылать по интернету?

Выберите один вариант из списка

✓ Хорошая работа.

Верно решили 40 966 учащихся
Из всех попыток 75% верных

- ☐ id_rsa
- ☐ Ни один нельзя
- ☒ id_rsa.pub
- ☐ Оба

Следующий шаг Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: 1 балл

Рис. 4.2: Задание 2.1.6

2. Рассмотрели обмен файлами и отвечаем на несколько тестовых вопросов (рис. 4.3-4.5).

2.2 Обмен файлами 4 из 8 шагов пройдено 1 из 3 баллов получено

Какая команда скопирует на сервер (в домашнюю директорию) папку stepic вместе с содержимым ее самой и всех ее подпапок?

Выберите один вариант из списка

Верно. Так держать!

Верно решили 38 014 учащихся
Из всех попыток 57% верных

☐ ssh -cp stepic username@server~/
☐ scp stepic/* username@server~/
☐ ssh -cp stepic/* username@server~/
☒ scp -r stepic username@server~/

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.3: Задание 2.2.4

2.2 Обмен файлами 6 из 8 шагов пройдено 2 из 3 баллов получено

Предположим, что вы устанавливаете программу `progpal` на свой компьютер при помощи команды `sudo apt-get install progpal`. Терминал сообщает вам, что он не может найти и скачать установочный пакет. Какие действия могут устранить проблему?

Выберите все подходящие ответы из списка

Все получилось!

Вы решили сложную задачу, поздравляем! Вы можете помочь остальным учащимся в [комментариях](#), отвечая на их вопросы, или сравнить свое решение с другими на [форуме решений](#).

Верно решили 36 659 учащихся
Из всех попыток 21% верных

☐ sudo apt-get upgrade
☒ sudo apt-get update
☐ Проверка места на диске и его очистка, если диск переполнен.
☒ Проверка интернет соединения и его установка, если соединения нет.

Следующий шаг Решить снова

Рис. 4.4: Задание 2.2.6

2.2 Обмен файлами 8 из 8 шагов пройдено 3 из 3 баллов получено

Для чего можно использовать программу Filezilla?

Выберите все подходящие ответы из списка

Верно.

Верно решили 36 387 учащихся
Из всех попыток 49% верных

☒ Для просмотра содержимого директорий на своем компьютере
☐ Для запуска программ на сервере
☒ Для просмотра содержимого директорий на сервере
☒ Для копирования файлов с сервера на свой компьютер
☐ Для установки программ на сервер

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.5: Задание 2.2.8

3. Рассмотрели запуск приложений и отвечаем на несколько тестовых вопросов (рис. 4.6-4.9).

2.3 Запуск приложений

4 из 8 шагов пройдено

1 из 7 баллов получен

Что можно сделать, если требуется запустить на сервере программу, для работы которой нужен не терминал, а экран?

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Так точно!

Верно решили 35 473 учащихся
Из всех попыток 42% верных

☐ Ничего сделать нельзя

☒ Настроить сервер, чтобы он поддерживал вывод информации на экран компьютера

☐ Запустить программу на своем компьютере

☒ Проверить, есть ли другая версия этой программы (специально для терминала)

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#)

Вы получили: 1 балл

Рис. 4.6: Задание 2.3.4

2.3 Запуск приложений

6 из 8 шагов пройдено

2 из 7 баллов получено

Как обычно можно вызвать справочную информацию о программе `program` ?

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Абсолютно точно.

Верно решили 34 902 учащихся
Из всех попыток 22% верных

Вы решили сложную задачу, поздравляем! Вы можете помочь остальным учащимся в комментариях, отвечая на их вопросы, или сравнить свое решение с другими на форуме решений.

☒ `program -help` (в некоторых программах бывает еще `-help` или `-h`)

☐ `program ?!`

☒ `help program`

☒ `man program`

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#)

Вы получили: 1 балл

Рис. 4.7: Задание 2.3.6

2.3 Запуск приложений 7 из 8 шагов пройдено 4 из 7 баллов получено

Посмотрите справку по программе FastQC (имеется вариант для запуска в терминале) и определите, какие форматы данных он может принимать на вход.

Если вы хотите попробовать запустить FastQC на каких-то реальных данных, то можете попробовать на [этом файле](#).

Подсказка: если программы FastQC еще нет на вашем компьютере, то её можно установить командой `sudo apt-get install fastqc` (или в некоторых версиях еще: `bio-linux-fastqc`) или найдя её в Software Center по запросу `fastqc`. К сожалению, на некоторых дистрибутивах Linux у вас может не получиться установить FastQC описанным способом (по ключевым словам `fastqc` и `bio-linux-fastqc` ничего не будет найдено). В этом случае установка будет сложнее, описавем её подробнее.

1. Откройте терминал, попробуйте выполнить команду `java`. Если получите сообщение, что такая команда не найдена, то переходите к шагу 2, иначе сразу к шагу 3.
2. Вам нужно установить java, например, на Ubuntu это можно сделать с помощью `sudo apt-get install default-jre`.
3. Скачайте и распакуйте [binaries](#) с FastQC (можно это сделать прямо в терминале с использованием `wget` и `unzip`).
4. Файл запуска FastQC называется `fastqc` и лежит той директории, куда произойдет распаковка архива, например, `/home/bi/FastQC/fastqc`. Перед первым запуском его нужно сделать исполняемым (при помощи `chmod +x`).
5. Запустите файл `fastqc` можно как и любую другую программу в терминале (например, через `./fastqc` из директории, где он лежит или из любой другой директории задав абсолютный путь до `fastqc`, см. [соответствующее задание](#)). Если запустить его без параметров, то будет открыта графическая версия программы, а если указать опции или аргументы, например, `-help`, то будет запущена версия для терминала.

Выберите все подходящие ответы из списка

Верно решили 32 124 учащихся
Из всех попыток 25% верных

✓ Хорошая работа.

Вы решили сложную задачу, поздравляем! Вы можете помочь остальным учащимся в [комментариях](#), отвечая на их вопросы, или сравнить своё решение с другими на [форуме решений](#).

☒ bam, sam
 ☒ bam_mapped, sam_mapped
 ☐ seq
 ☒ fastq

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили 2 балла

Рис. 4.8: Задание 2.3.7

Посмотрите справку по программе (имеется в виду версия для терминала) и **впишите** в поле ниже **команду**, которая запускает в терминале Clustal на файле `test.fasta` и выполняет множественное выравнивание (multiple alignment). Никакие лишние опции указывать не нужно (**только необходимые** для выполнения этого задания)!

Примечание: справку по опциям можно получить при помощи `man` или, если он у вас не работает, то в разделе **"Help for command line parameters"** файла `clustalw_help.txt`, который идет в поставке программы.

Примечание 2: программа Clustal запускает необходимый алгоритм выравнивания по умолчанию (т.е. если ему не указать каких-либо других опций), однако мы просим вас найти и **указать** в команде запуска **опцию**, которая явно говорит Clustal запустить именно множественное выравнивание. После этого вы можете сравнить вывод Clustal при запуске с этой опцией и без нее – результат должен быть одинаков.

Подсказка: если у вас не установлена программа Clustal, то её можно установить командой `sudo apt-get install clustalw` (или `clustalx`) или найдя её в Software Center по запросу `clustalw` (`clustalx`). Обратите внимание, что на некоторых дистрибутивах доступна только вторая версия программы (например, `clustalw2`), в этом случае можете использовать и её – все необходимые в задании опции будут точно такими же.

Напишите текст

✓ Верно.

Верно решили 28 700 учащихся
Из всех попыток 41% верных

clustalw test.fasta -align

Следующий шаг

Решить снова

Рис. 4.9: Задание 2.3.8

4. Рассмотрели контроль запускаемых приложений и отвечаем на несколько тестовых вопросов (рис. 4.10-4.13).

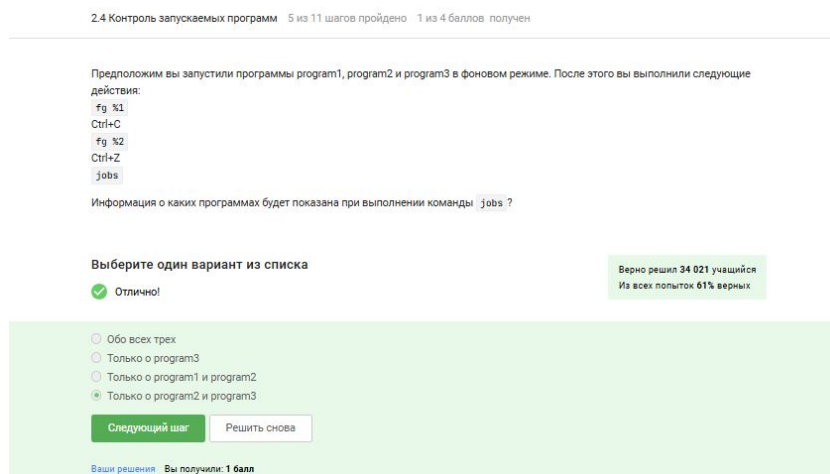


Рис. 4.10: Задание 2.4.5

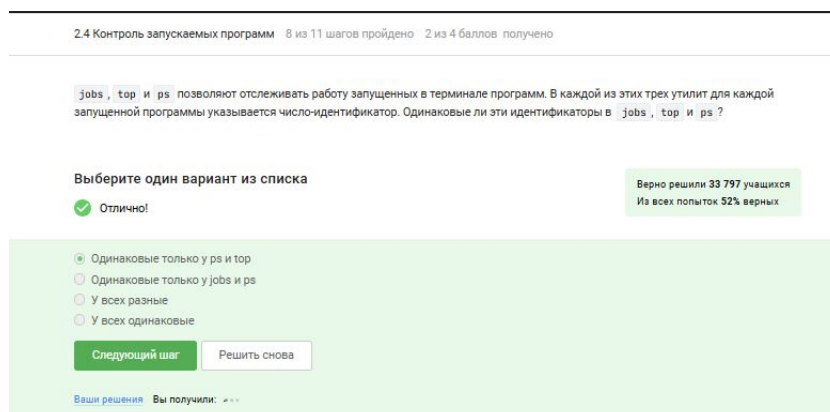


Рис. 4.11: Задание 2.4.8

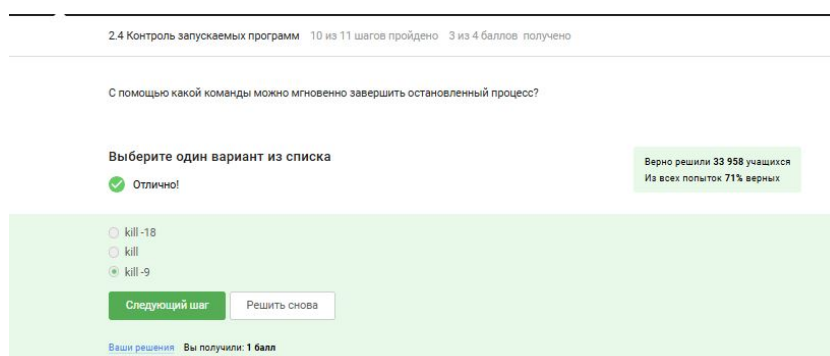


Рис. 4.12: Задание 2.4.10

2.4 Контроль запускаемых программ 11 из 11 шагов пройдено 4 из 4 баллов получено

Что произойдет, если использовать `kill` (без опций) по отношению к процессу, который был приостановлен при помощи `Ctrl+Z`?

Выберите один вариант из списка

Верно решили 33 808 учащихся
Из всех попыток 47% верных

☒ Всё получилось!

☐ Процесс будет завершен

☐ Это никак не повлияет на процесс

☐ После этого действия процесс невозможно будет вернуть к работе

☐ Процесс приступит к завершению, как только будет продолжен

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.13: Задание 2.4.11

5. Познакомились с многопоточными приложениями и отвечаем на несколько тестовых вопросов (рис. 4.14-4.18).

2.5 Многопоточные приложения 7 из 14 шагов пройдено 1 из 6 баллов получен

Сколько вычислительных ресурсов центрального процессора (% CPU) использует остановленное (по `Ctrl+Z`) многопоточное приложение?

Учитывайте, что 100% CPU означает загрузку одного процессора, 200% CPU – двух процессоров (на [многопроцессорных](#) и/или [многоядерных](#) компьютерах) и т.д. Например, выполняющееся в 4 потока приложение обычно использует около 400% CPU, однако наш вопрос касается именно момента после остановки такого приложения.

Подсказка: если вы не знаете как ответить на этот вопрос, то можете попробовать запустить многопоточное приложение на своем компьютере и посмотреть на результат с помощью команды `top`. Если вы не знаете примеров таких приложений, то рекомендуем вам ненадолго отложить этот шаг и досмотреть занятие до конца. В следующих видеофрагментах и заданиях будет показан пример многопоточного приложения (программы `bowtie2`). Тестовые данные для запуска этой программы можно найти в последнем задании этого урока.

Подсказка 2: подробнее почитать о значении всей информации, которую выводит `top` на экран, можно по ссылке <http://rus-linux.net/MyLDP/console/komanda-top-v-linux.html>

Выберите один вариант из списка

Верно решили 32 397 учащихся
Из всех попыток 59% верных

☒ Верно.

☐ Столько, сколько использовалось до остановки

☐ 100% CPU

☐ В два раза меньше, чем использовалось до остановки

☐ 0% CPU

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.14: Задание 2.5.7

Сколько памяти занимает остановленное (по Ctrl+Z) многопоточное приложение?

Подсказка: если вы не знаете как ответить на этот вопрос, то можете попробовать запустить многопоточное приложение на своем компьютере и посмотреть на результат с помощью команды `top`. Если вы не знаете примеров таких приложений, то рекомендуем вам ненадолго отложить этот шаг и досмотреть занятие до конца. В следующих видеофрагментах и заданиях будет показан пример многопоточного приложения (программы `bowtie2`). Тестовые данные для запуска этой программы можно найти в последнем задании этого урока.

Подсказка 2: подробнее почитать о значении всей информации, которую выводит `top` на экран, можно по ссылке <http://rus-linux.net/MyLDP/console/komanda-top-y-linux.html>

Выберите один вариант из списка

☒ Хорошая работа.

Верно решили 32 287 учащихся
Из всех попыток 56% верных

- ☐ 64 KB
- ☒ Столько, сколько оно потребляло в момент остановки
- ☐ По 64 KB на каждый поток
- ☐ Нисколько

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.15: Задание 2.5.8

Как принудительно завершить один из потоков запущенного многопоточного приложения?

Подсказка: если вы не знаете как ответить на этот вопрос, то можете попробовать запустить многопоточное приложение на своем компьютере и посмотреть на результат. Если вы не знаете примеров таких приложений, то рекомендуем вам ненадолго отложить этот шаг и досмотреть занятие до конца. В следующих видеофрагментах и заданиях будет показан пример многопоточного приложения (программы `bowtie2`). Тестовые данные для запуска этой программы можно найти в последнем задании этого урока.

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Прекрасный ответ.

Верно решили 31 649 учащихся
Из всех попыток 32% верных

Вы решили сложную задачу, поздравляем! Вы можете помочь остальным учащимся в [комментариях](#), отвечая на их вопросы, или сравнить свое решение с другими на [форуме решений](#).

- ☒ Ничак
- ☐ Сочетанием клавиш Ctrl+C
- ☐ Командой `threadkill`
- ☐ Командой `kill -thread`

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.16: Задание 2.5.9

2.5 Многопоточные приложения 12 из 14 шагов пройдено 4 из 6 баллов получено

Для выполнения этого задания вам потребуется программа bowtie2.

Надеемся, что вы разобрались, что запуск bowtie2 состоит из двух шагов – сначала запускаем подпрограмму bowtie2-build, а затем подпрограмму bowtie2. Изучите справочную информацию об этих подпрограммах (можно вызвать при помощи `-help`) и ответьте на вопрос – какой(ие) из этих шагов можно выполнить в несколько потоков?

Выберите один вариант из списка

Верно решили 31 625 учащихся
Из всех попыток 58% верных

☒ Отличное решение!

☐ Никакой
☐ Оба
☒ Только bowtie2
☐ Только bowtie2-build

Следующий шаг
 Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.17: Задание 2.5.12

2.5 Многопоточные приложения 13 из 14 шагов пройдено 6 из 6 баллов получено

Скачайте файлы, необходимые для запуска bowtie2: [референсный геном](#) (reference) и [риды](#) (reads). Запустите программу bowtie2 на этих данных (напомним, что запуск состоит из двух этапов). Вывод `stderr` второго этапа (т.е. запуск подпрограммы bowtie2) запишите в файл (см. занятие [про перенаправление ввода/вывода](#)) и загрузите его в форму ниже. Мы также рекомендуем вам перенаправлять вывод `stdout` в файлы на обоих этапах, чтобы он не засорял экран вашего терминала.

Попробуйте теперь запустить второй этап (запуск подпрограммы bowtie2) в несколько потоков. Рекомендуем выставить число потоков равное количеству ядер на вашем компьютере (команда `prctl`). Сравните скорость выполнения в таком режиме с работой в один поток. Также рекомендуем убедиться, что результаты запусков (т.е. вывод в `stderr`) полностью совпали в обоих режимах!

Примечание: если у вас не очень сильный компьютер, то работа bowtie2 на предложенных данных может занять достаточно продолжительное время. Если вы не хотите ждать, то можете использовать альтернативные (сильно уменьшенные) версии [референсного генома](#) (reference) и [ридов](#) (reads). На этих данных у вас не получится увидеть разницу в скорости при запуске в один или в несколько потоков, но вы сможете выполнить все остальные пункты задания и получить за него полный балл.

Напишите текст

Верно решили 23 694 учащихся
Из всех попыток 65% верных

☒ Хорошие новости, верно!

306174 reads; of these:
 306174 (100.00%) were unpaired; of these:
 11 (0.00%) aligned 0 times
 305580 (99.81%) aligned exactly 1 time
 593 (0.19%) aligned >1 times
 100.00% overall alignment rate

Следующий шаг
 Решить снова

Ваши решения Вы получили: 2 балла

Рис. 4.18: Задание 2.5.13

6. Познакомились с Менеджером терминалов `tmux` и отвечаем на несколько тестовых вопросов (рис. 4.19-4.24).

Вы открыли две вкладки в терминале. В одной из них вы запустили процесс и приостановили его. Переключившись во вторую вкладку и набрав `fg`, вы добьетесь следующего:

Выберите один вариант из списка

☒ Абсолютно точно.

Верно решили 30 754 учащихся
Из всех попыток 74% верных

- ☐ Процесс переместится во вторую вкладку и продолжит работу
- ☒ Терминал сообщит, что нет процесса для запуска в `fg`
- ☐ Процесс переместится во вторую вкладку, но останется в режиме "приостановки"
- ☐ Процесс вернется к работе в исходной вкладке

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.19: Задание 2.6.5

Предположим, что в `tmux` осталась последняя открытая вкладка. Что произойдет, если вы введете в этой вкладке в командную строку команду `exit`?

Выберите один вариант из списка

☒ Правильно.

Верно решил 30 421 учащийся
Из всех попыток 76% верных

- ☐ `tmux` выдаст предупреждение и не закроет вкладку
- ☐ `tmux` продолжит работу без вкладок
- ☒ `tmux` завершит работу

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.20: Задание 2.6.10

Предположим, что вы открыли терминал, зашли в нем на сервер, запустили на этом сервере `tmux` и начали работу в нем. Что произойдет, если вы теперь закроете терминал?

Выберите один вариант из списка

☒ Правильно.

Верно решили 30 220 учащихся
Из всех попыток 63% верных

- ☐ Соединение с сервером прервется, и `tmux` и все запущенные в нем процессы приостановятся до момента восстановления соединения
- ☒ Соединение с сервером прервется, но работа `tmux` продолжится
- ☐ Соединение с сервером сохранится и продолжится, как только вы снова откроете терминал
- ☐ Соединение с сервером прервется, что вызовет завершение работы `tmux`

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Рис. 4.21: Задание 2.6.14

Что произойдет, если запустить процесс в фоновом режиме в одной из вкладок tmux, а затем принудительно закрыть эту вкладку (Ctrl+B, X)?

Выберите один вариант из списка

☒ Хорошая работа.

Верно решили 30 092 учащихся
Из всех попыток 61% верных

- ☐ tmux выдаст предупреждение и не даст закрыть вкладку
- ☒ Вкладка закроется, а вместе с ней пропадет и запущенный в ней процесс
- ☐ Вкладка закроется и процесс перейдет во вкладку, ближайшую из открытых (если есть, то слева, иначе справа)

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: 1 балл

Рис. 4.22: Задание 2.6.15

Задание на самостоятельное изучение tmux.

Изучите справку по tmux (например, `man tmux`) и выберите из предложенных ниже tmux-команд ту, которая отвечает за переименование текущей вкладки.

Выберите один вариант из списка

☒ Всё правильно.

Верно решили 29 445 учащихся
Из всех попыток 54% верных

- ☐ Ctrl+B и 0
- ☐ Ctrl+B и . (точка)
- ☒ Ctrl+B и , (запятая)
- ☐ Ctrl+B и ~ (тильда)
- ☐ Ctrl+B и i

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: 1 балл

Рис. 4.23: Задание 2.6.18

Задание на самостоятельное изучение tmux.

Кроме создания нескольких вкладок, tmux умеет еще и разделять (split) одну вкладку на несколько, например, горизонтальной чертой на верхнюю и нижнюю или вертикальной чертой на левую и правую. Разделение может быть полезно, например, чтобы запустить процесс в верхней половине вкладки, а продолжить работу в нижней и одновременно следить за тем, что происходит с процессом. Для "горизонтального" разделения используется (Ctrl+B и "), а для "вертикального" – (Ctrl+B и %).

Предлагаем вам самостоятельно изучить работу с "акладками внутри вкладок" и отметить верные утверждения из списка ниже. Вы можете использовать справку по tmux (например, `man tmux`) или просто попробовать воспроизвести эти утверждения у себя на компьютере.

Выберите все подходящие ответы из списка

✓ Здорово, всё верно.

Верно решили 24 656 учащихся
Из всех попыток 23% верных

Вы решили сложную задачу, поздравляем! Вы можете помочь остальным учащимся в комментариях, отвечая на их вопросы, или сравнить своё решение с другими на [форуме решений](#).

- ☐ Если набрать в одной из "частей" вкладки команду exit, то вся вкладка закроется
- ☐ Если разделенную горизонтально вкладку разделить еще и вертикально (т.е. нажать один раз Ctrl+B и %), то получится 4 одинаковые "части"
- ☐ По половинкам "разделенной" вкладки можно перемещаться при помощи обычного нажатия на стрелочки (без использования Ctrl+B)
- ☒ Команды "разделения" действуют только в текущей вкладке tmux, а не во всех вкладках одновременно
- ☐ Команды "разделения" действуют сразу во всех вкладках tmux одновременно
- ☐ Вкладку можно разделить только горизонтально или только вертикально, а на попытку ввести вторую команду "разделения" она реагировать уже не будет

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: 2 балла

Рис. 4.24: Задание 2.6.19

5 Выводы

Познакомились с операционной системой Linux и её базовыми возможностями.

Список литературы

1. <http://rus-linux.net/> – виртуальная энциклопедия Linux
2. http://www.f-notes.info/linux:linux_command – довольно обширный список полезных команд терминала.
3. http://ru.najomi.org/_nix – полезные примеры использования команд терминала
4. <http://forum.ubuntu.ru/> – форум русскоязычного сообщества Ubuntu.
5. <http://ru.najomi.org/vim> – команды vim
6. http://lib.ru/LINUXGUIDE/torvalds_jast_for_fun.txt – книга создателя Linux Линуса Торвальдса “Just for fun”.