

Выполнение внешнего курса. Блок №2.

Работа на сервере

Отчёт

Сергеев Даниил Олегович

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
3.1	Знакомство с сервером	7
3.2	Обмен файлами	8
3.3	Запуск приложений	10
3.4	Контроль запускаемых программ	13
3.5	Многопоточные приложения	15
3.6	Менеджер терминалов tmux	19
4	Вывод	24
	Список литературы	25

Список иллюстраций

3.1	Задание №1. Условие и ответ	7
3.2	Задание №2. Условие и ответ	8
3.3	Задание №3. Условие и ответ	8
3.4	Задание №4. Условие и ответ	9
3.5	Задание №5. Условие и ответ	9
3.6	Задание №6. Условие и ответ	10
3.7	Задание №7. Условие и ответ	11
3.8	Задание №8. Условие и ответ	12
3.9	Задание №9. Условие и ответ	13
3.10	Задание №10. Условие и ответ	14
3.11	Задание №11. Условие и ответ	14
3.12	Задание №12. Условие и ответ	15
3.13	Задание №13. Условие и ответ	15
3.14	Задание №14. Условие и ответ	16
3.15	Задание №15. Условие и ответ	17
3.16	Задание №16. Условие и ответ	18
3.17	Задание №17. Условие и ответ	18
3.18	Задание №18. Условие и ответ	19
3.19	Задание №19. Условие и ответ	20
3.20	Задание №20. Условие и ответ	20
3.21	Задание №21. Условие и ответ	21
3.22	Задание №22. Условие и ответ	21
3.23	Задание №23. Условие и ответ	22
3.24	Задание №24. Условие и ответ	23

Список таблиц

1 Цель работы

Получить основные навыки работы с ОС Linux путем прохождения внешнего курса на образовательной платформе stepik [1].

2 Задание

- Пройти курс.
- Получить сертификат.
- Записать видео по каждому разделу.
- Записать итоговую презентацию по каждому этапу.
- Написать отчёт по прохождению контрольных мероприятий по каждому разделу.

3 Выполнение лабораторной работы

Приступим к выполнению второго блока заданий внешнего курса – Работе на сервере.

3.1 Знакомство с сервером

1. Вопрос 1-й: Все варианты ответа подходят, так как удаленный сервер используется как для хранения данных, так и для сложных вычислений.

Для каких задач можно использовать удаленный сервер?

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Верно.

Верно решили **41 258** учащихся
Из всех попыток **54%** верных

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

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**



 1253  139 Шаг 3 [Следующий шаг >](#)

Рис. 3.1: Задание №1. Условие и ответ

2. Вопрос 2-й: Ключ `id_rsa.pub` открытый (из-за того что он сгенерировался с подписью PUB), поэтому его можно спокойно пересылать по интернету.

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

Верно решили **40 966** учащихся
Из всех попыток **75%** верных

☒ Хорошие новости, верно!

☐ Ни один нельзя

☒ id_rsa.pub

☐ id_rsa

☐ Оба

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: **1 балл**

👍 1253 🗨 139 Шаг 6 Следующий шаг >

Рис. 3.2: Задание №2. Условие и ответ

3.2 Обмен файлами

1. Вопрос 3-й: Команда ssh позволяет удалённо выполнять команды на сервере, а scp безопасно копирует файл с сервера на компьютер и наоборот. Чтобы скопировать каталог вместе с его содержимым, нужно указать ключ **-r**.

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 решили **38 014** учащихся
Из всех попыток **57%** верных

☒ Всё получилось!

☐ 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**

👍 1140 🗨 210 Шаг 4 Следующий шаг >

Рис. 3.3: Задание №3. Условие и ответ

2. Вопрос 4-й: Если команда apt-get не может найти и скачать установлен-

ный пакеты, значит у пользователя отсутствует интернет соединение или установочные пакеты не обновлены. Значит подойдет второй и четвертый вариант.

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

Выберите все подходящие ответы из списка

Верно решили **36 659** учащихся
Из всех попыток **21%** верных

✓ Отличное решение!

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.

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

Следующий шаг **Решить снова**

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

👍 1140 👎 210 Шаг 6 **Следующий шаг** ➔

Рис. 3.4: Задание №4. Условие и ответ

3. Вопрос 5-й: Filezilla – это программа для копирования файлов между компьютером и удалёнными серверами с помощью FTP протокола.

Для чего можно использовать программу Filezilla?

Выберите все подходящие ответы из списка

Верно решили **36 387** учащихся
Из всех попыток **49%** верных

✓ Отлично!

- ☒ Для просмотра содержимого директорий на сервере
- ☒ Для просмотра содержимого директорий на своем компьютере
- ☐ Для запуска программ на сервере
- ☐ Для установки программ на сервер
- ☒ Для копирования файлов со своего компьютера на сервер

Следующий шаг **Решить снова**

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

👍 1140 👎 210 Шаг 8 **Следующий шаг** ➔

Рис. 3.5: Задание №5. Условие и ответ

3.3 Запуск приложений

1. Вопрос 6-й: Первое, что приходит на ум – это проверить есть ли другая версия программы для терминала. Если же такой версии нет, то при необходимости можно вывести графику на экран компьютера. Если запустить программу у себя на компьютере, то смысл использования сервера теряется.

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

Выберите все подходящие ответы из списка

Верно решили **35 473** учащихся
Из всех попыток **42%** верных

☒ Прекрасный ответ.

- ☒ Настроить сервер, чтобы он поддерживал вывод информации на экран компьютера
- ☐ Запустить программу на своем компьютере
- ☐ Ничего сделать нельзя
- ☒ Проверить, есть ли другая версия этой программы (специально для терминала)

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

👍 950 🗳 718 Шаг 4 [Следующий шаг >](#)

Рис. 3.6: Задание №6. Условие и ответ

2. Вопрос 7-й: Посмотрим справку по каждой из команд, кроме четвертого пункта. Команда `program ?!` не вызовет справочную информацию. Стоит отметить, что команда `help` работает только для встроенных команд оболочки Linux.

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

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Хорошие новости, верно!

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](#).

Верно решили **34 902** учащихся
Из всех попыток **22%** верных

☒ `man program`
☒ `help program`
☒ `program --help` (в некоторых программах бывает еще `-help` или `-h`)
☐ `program ?!`

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

👍 950 💬 718 Шаг 6 [Следующий шаг >](#)

Рис. 3.7: Задание №7. Условие и ответ

- Вопрос 8-й: Откроем справку по FastQC и оттуда узнаем поддерживаемые форматы, исследуя ключ `-f`: FastQ, SAM, BAM.

Посмотрите справку по программе FastQC (имеется ввиду 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, описываем 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 [архив](#) с FastQC (можно это сделать прямо в терминале с использованием `wget` и `unzip`).
4. Файл запуска FastQC называется `fastqc` и лежит той директории, куда произошла распаковка архива, например, `/home/bi/FastQC/fastqc`. Перед первым запуском его нужно сделать исполняемым (при помощи `chmod +x`).
5. Запускать 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 занятие](#)). 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

☒ Хорошая работа.

Верно решили **32 124** учащихся
Из всех попыток **25%** 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](#).

☒ fastq

☒ bam, sam

☐ fasta

☐ seq

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.8: Задание №8. Условие и ответ

4. Вопрос 9-й: Откроем справку по Clustal версии для терминала, для удобства пропишем `/align`, чтобы подсветились все вхождения этого слова: ключ `-align` позволяет сделать множественное выравнивание

Clustal – это одна из самых широко используемых компьютерных программ для *множественного выравнивания* нуклеотидных и аминокислотных последовательностей (multiple sequence alignment). У нее есть графическая версия ClustalX и версия для запуска в терминале ClustalW. Вы можете потренироваться запускать его с использованием файла [test.fasta](#).

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

✓ Правильно.

Верно решили **28 700** учащихся
Из всех попыток **41%** верных

```
clustalw test.fasta -align
```

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: **3 балла**

Рис. 3.9: Задание №9. Условие и ответ

3.4 Контроль запускаемых программ

1. Вопрос 10-й: Сочетание клавиш `Ctrl+C` полностью завершит процесс, а `Ctrl+Z` лишь приостановит его. После выполненных действий команда `jobs` выведет запущенные процессы – `program2` и `program3`.

Предположим вы запустили программы `program1`, `program2` и `program3` в фоновом режиме. После этого вы выполнили следующие действия:

```
fg %1
Ctrl+C
fg %2
Ctrl+Z
jobs
```

Информация о каких программах будет показана при выполнении команды `jobs` ?

Выберите один вариант из списка

Верно решил **34 021** учащихся
Из всех попыток **61%** верных

☒ Прекрасный ответ.

☐ Только о `program1` и `program3`
☒ Только о `program2` и `program3`
☐ Только о `program3`
☐ Только о `program1` и `program2`

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: **1 балл**

👍 902 🗨 64 Шаг 5 Следующий шаг ➤

Рис. 3.10: Задание №10. Условие и ответ

2. Вопрос 11-й: Команда `jobs` присваивает номера процессам, начиная с нуля, а команды `top` и `ps` в качестве идентификатора выводят PID процесса.

`jobs`, `top` и `ps` позволяют отслеживать работу запущенных в терминале программ. В каждой из этих трех утилит для каждой запущенной программы указывается число-идентификатор. Одинаковые ли эти идентификаторы в `jobs`, `top` и `ps` ?

Выберите один вариант из списка

Верно решили **33 797** учащихся
Из всех попыток **52%** верных

☒ Так точно!

☐ Одинаковые только у `jobs` и `ps`
☐ У всех одинаковые
☒ Одинаковые только у `ps` и `top`
☐ У всех разные

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: **1 балл**

👍 902 🗨 64 Шаг 8 Следующий шаг ➤

Рис. 3.11: Задание №11. Условие и ответ

3. Вопрос 12-й: Ключ `-9` аналогичен `SIGKILL` или же мгновенному завершению процесса.

С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс?

Выберите один вариант из списка

Верно решили **33 958** учащихся
Из всех попыток **71%** верных

☒ Правильно.

☐ kill
☐ kill -18
☒ kill -9

Следующий шаг Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

👍 902 🗨 64 Шаг 10 Следующий шаг >

Рис. 3.12: Задание №12. Условие и ответ

4. Вопрос 13-й: Команда kill без опций лишь посылает сигнал завершения, поэтому остановленный процесс не приступит к завершению, пока его не продолжат.

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

☒ Здорово, всё верно.

☐ Процесс будет завершен
☐ Это никак не повлияет на процесс
☒ Процесс приступит к завершению, как только будет продолжен
☐ После этого действия процесс невозможно будет вернуть к работе

Следующий шаг Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

👍 902 🗨 64 Шаг 11 Следующий шаг >

Рис. 3.13: Задание №13. Условие и ответ

3.5 Многопоточные приложения

1. Вопрос 14-й: Остановленное многопоточное приложение не использует ресурсы ЦП, поэтому его нагрузка (при том, что 100% – одно ядро, 200% – два, и так далее) равна нулю.

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. Так держать!

Верно решили **32 397** учащихся
Из всех попыток **59%** верных

- ☐ В два раза меньше, чем использовалось до остановки
- ☐ Столько, сколько использовалось до остановки
- ☐ 100% CPU
- ☒ 0% CPU

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

👍 881 🗨 483

Шаг 7

Следующий шаг ➤

Рис. 3.14: Задание №14. Условие и ответ

2. Вопрос 15-й: Не смотря на то, что остановленное многопоточное приложение не использует ресурсы ЦП, оно все ещё загружено в памяти, которая не меняется с момента остановки.

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-v-linux.html>

Выберите один вариант из списка

Верно решили **32 287** учащихся
Из всех попыток **56%** верных

☒ Правильно, молодец!

☐ Нисколько

☐ 64 KB

☐ По 64 KB на каждый поток

☒ Столько, сколько оно потребляло в момент остановки

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: **1 балл**

👍 881 👎 483 Шаг 8 Следующий шаг ➤

Рис. 3.15: Задание №15. Условие и ответ

3. Вопрос 16-й: Все потоки запущенного многопоточного приложения выполняют одну задачу, то есть части процесса распределены. Поэтому завершить один из потоков принудительно нельзя, иначе нарушится исполнение программы.

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

☒ Всё правильно.

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 своё решение с другими на [форуме решений](#).

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

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: 1 балл

👍 881 🗨 483

Шаг 9

Следующий шаг >

Рис. 3.16: Задание №16. Условие и ответ

4. Вопрос 17-й: Открыв справку, узнаем что обе программы можно запустить в несколько потоков, но в качестве ответа принимается вариант “Только bowtie2”.

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

☒ Хорошая работа.

Верно решили 31 625 учащихся
Из всех попыток 58% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: 1 балл

👍 881 🗨 483

Шаг 12

Следующий шаг >

Рис. 3.17: Задание №17. Условие и ответ

5. Вопрос 18-й: Запустим первый этап командой bowtie2-build -f

reference.fasta res. В результате создадутся файлы формата BT2 с префиксом res. Во втором этапе запустим команду bowtie2 -x res -U reads.fastq.gz 2> answer.txt и запишем данные из файла TXT в качестве ответа. Здесь:

- В команде bowtie2-build: -f – указание файла формата FASTA; res – префикс для выходных файлов
- В команде bowtie2: -x – опция для указания префикса; -U – опция для указания файла ридов; 2> – команда перенаправления вывода ошибок;

Скачайте файлы, необходимые для запуска bowtie2: [референсный геном](#) (reference) и [риды](#) (reads). Запустите программу bowtie2 на этих данных (напоминаем, 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 `prgncs`). 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

✓ Прекрасный ответ.

answer.txt (206 bytes)

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения

Вы получили: **2 балла**

👍 881 🗨 483 Шаг 13

Следующий шаг >

Рис. 3.18: Задание №18. Условие и ответ

3.6 Менеджер терминалов tmux

1. Вопрос 19-й: Каждое окно в терминале tmux - отдельная сессия псевдотерминала со своими процессами. Процессы на одном из терминалов не будут отображаться на другом.

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

Верно решили **30 754** учащихся
Из всех попыток **74%** верных

☒ Хорошая работа.

☐ Процесс вернется к работе в исходной вкладке

☒ Терминал сообщит, что нет процесса для запуска в `fg`

☐ Процесс переместится во вторую вкладку, но останется в режиме "приостановки"

☐ Процесс переместится во вторую вкладку и продолжит работу

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: **1 балл**

👍 1098 💬 127 Шаг 5 Следующий шаг >

Рис. 3.19: Задание №19. Условие и ответ

2. Вопрос 20-й: Если окон (вкладок) не останется, то `tmux` завершит работу после команды `exit`.

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

Верно решил **30 421** учащихся
Из всех попыток **76%** верных

☒ Верно. Так держать!

☐ `tmux` продолжит работу без вкладок

☒ `tmux` завершит работу

☐ `tmux` выдаст предупреждение и не закроет вкладку

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: **1 балл**

Рис. 3.20: Задание №20. Условие и ответ

3. Вопрос 21-й: После запуска `tmux`, на сервере создастся отдельная сессия или же процесс, не зависящие от локального компьютера. Соединение прервется, но `tmux` продолжит работать.

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 прервется, что вызовет завершение работы tmux
- ☐ Соединение с сервером сохранится и продолжится, как только вы снова откроете терминал

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

Рис. 3.21: Задание №21. Условие и ответ

4. Вопрос 22-й: Аналогично 19 вопросу, после закрытия вкладки закончится и сессия псевдотерминала с её процессами.

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

☒ Отличное решение!

Верно решили **30 092** учащихся
Из всех попыток **61%** верных

- ☒ 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)
- ☐ tmux выдаст предупреждение и не даст закрыть вкладку

Следующий шаг

Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

Рис. 3.22: Задание №22. Условие и ответ

5. Вопрос 23-й: Переименовывание текущей вкладки происходит с помощью команды Ctrl+B , (запятая)

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

Верно решили **29 445** учащихся
Из всех попыток **54%** верных

☒ Хорошие новости, верно!

- ☐ Ctrl+В и ~ (тильда)
- ☐ Ctrl+В и i
- ☐ Ctrl+В и . (точка)
- ☐ Ctrl+В и r
- ☒ Ctrl+В и , (запятая)

Следующий шаг Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: **1 балл**

Рис. 3.23: Задание №23. Условие и ответ

6. Вопрос 24-й: Изучим справку `man tmux`. Найдем комбинации с CTRL с помощью /C-, исследуем нужные сочетания клавиш и выберем верные варианты ответа.

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 самостоятельное изучить работу с "вкладками 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

☒ Хорошие новости, 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](#).

- ☒ Можно закрыть одну из "частей" вкладки выполнив (Ctrl+B и x)
- ☐ Если разделенную горизонтально вкладку разделить еще и вертикально (т.е. нажать один раз Ctrl+B и %), то получится 4 одинаковые "части"
- ☐ Вкладку можно разделить только горизонтально или только вертикально, а на попытку ввести вторую команду-"разделения" она реагировать уже не будет
- ☒ Если разделенную горизонтально вкладку разделить еще и вертикально (т.е. нажать один раз Ctrl+B и %), то получится 3 "части" -- две маленькие и одна большая
- ☒ Вкладку можно разделить и горизонтально, и вертикально, и даже по несколько раз -- просто используем нужные команды-"разделения" необходимое количество раз
- ☒ Команды-"разделения" действуют только в текущей вкладке tmux, а не во всех вкладках одновременно

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.24: Задание №24. Условие и ответ

4 Вывод

В результате выполнения блока внешнего курса №2 “Работа на сервере” я ознакомился с методами и принципами обмена файлами, научился запускать и контролировать приложения, изучил основы работы с серверами и выполнил задачи с ними.

Список литературы

1. Gurevich A., Przhibelskiy A. Введение в Linux [Электронный ресурс]. Stepik.
URL: <https://stepik.org/course/73/syllabus>.