

Отчёт по прохождению курса второй этап

Абронина Алиса Кирилловна

Содержание

1 Работа на сервере	4
1.1 2.1 Знакомство с сервером	4
1.2 2.2 Обмен файлами	5
1.3 2.3 Запуск приложений	6
1.4 2.4 Конроль запускаемых программ	9
1.5 2.5 Многопоточный приложения	10
1.6 2.6 Менеджер терминалов tmux	13

List of Figures

1.1 Задание 1	4
1.2 Задание 2	5
1.3 Задание 1	5
1.4 Задание 2	6
1.5 Задание 3	6
1.6 Задание 1	7
1.7 Задание 2	7
1.8 Задание 3	8
1.9 Задание 4	8
1.10 Задание 1	9
1.11 Задание 2	9
1.12 Задание 3	10
1.13 Задание 4	10
1.14 Задание 1	11
1.15 Задание 2	11
1.16 Задание 3	12
1.17 Задание 4	12
1.18 Задание 5	13
1.19 Задание 1	13
1.20 Задание 2	14
1.21 Задание 3	14
1.22 Задание 4	14
1.23 Задание 5	15
1.24 Задание 6	15

1 Работа на сервере

1.1 2.1 Знакомство с сервером

Хранение общедоступных данных - да, например, веб-сайты, открытый базы данных; Выполнение сложных вычислений - да, мощные серверы применяются для научных расчетов, машинного обучения и тд; Хранение больших объемов данных - да, особенно в облаке; Хранение конфиденциальных данных - да, при условии правильной настройки прав доступа и безопасности

Для каких задач можно использовать удаленный сервер?

Выберите все подходящие ответы из списка

Хорошая работа.

Хранение общедоступных данных (например, доступных для всех пользователей интернета)

Выполнение сложных (затратных по памяти и времени) вычислений

Хранение больших объемов данных

Хранение конфиденциальных данных (т.е. доступ к ним должны иметь только ограниченный круг лиц)

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

Верно решили
Из всех попыток

Ваши решения Вы получили: 1 балл



Figure 1.1: Задание 1

id_rsa.pub(публичный ключ), который предназначен для распространения

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

Выберите один вариант из списка

id_rsa.pub
 Оба
 id_rsa
 Ни один нельзя

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Верно решили 40 966 учащихся
Из всех попыток 75% верных

Figure 1.2: Задание 2

1.2 2.2 Обмен файлами

-f нужен для копирования каталогов

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

Выберите один вариант из списка

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

Верно решили 38 014 учащихся
Из всех попыток 57% верных

Figure 1.3: Задание 1

apt-get update обновляет список доступных пакетов. Без этого install не знает, что и откуда ставить

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

Абсолютно точно.

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](#).

sudo apt-get upgrade
 sudo apt-get update
 sudo apt-get install --only-upgrade program
 Проверка места на диске и его очистка, если диск переполнен.

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

Ваши решения Вы получили: 1 балл

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

Figure 1.4: Задание 2

Позволяет копировать файлы туда и обратно, просматривать директории. Не позволяет запускать программы.

Для чего можно использовать программу Filezilla?

Выберите все подходящие ответы из списка

Прекрасный ответ.

Для просмотра содержимого директорий на сервере
 Для копирования файлов со своего компьютера на сервер
 Для просмотра содержимого директорий на своем компьютере
 Для копирования файлов с сервера на свой компьютер
 Для запуска программ на сервере

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Figure 1.5: Задание 3

1.3 2.3 Запуск приложений

Лучше найти терминальную версию программы. Можно также настроить вывод X11 на локальный компьютер

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

Выберите все подходящие ответы из списка

Абсолютно точно.

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

Ничего сделать нельзя

Запустить программу на своем компьютере

Настроить сервер, чтобы он поддерживал вывод информации на экран компьютера

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Верно решили 35 473 учащихся
Из всех попыток 42% верных

Figure 1.6: Задание 1

program –help, help program? man program - стандартные способы

Как обычно можно вызвать справочную информацию о программе program ?

Выберите все подходящие ответы из списка

Прекрасный ответ.

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](#).

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

help program

man program

program ?!

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

Ваши решения Вы получили: 1 балл

Figure 1.7: Задание 2

FastOC предназначен для анализа качества данных секвенирования, хранящихся в .fastq

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 [этот 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 найти её в Software Center по запросу `fastqc`.

К сожалению, на некоторых дистрибутивах Linux у вас может не получится 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](#).

- fasta
 fastq
 fastqc
 seq

[Следующий шаг](#)

[Решить снова](#)

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

Figure 1.8: Задание 3

делала все по заданию

Clustal – это одна из самых широко используемых компьютерных программ для множественного выравнивания нуклеотидных и аминокислотных последовательностей (multiple sequence alignment). У неё 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 виде 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 найти 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

Хорошие новости, верно!

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

`clustalw test.fasta -align`

[Следующий шаг](#)

[Решить снова](#)

Figure 1.9: Задание 4

1.4 2.4 Конроль запускаемых программ

program1 завершен Ctrl + C - исчезает из jobs; program2 остановлена - есть в jobs; program3 - тоже в jobs

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

Только о program2 и program3
 Только о program1 и program2
 Только о program3
 Обо всех трех

Следующий шаг Решить снова

Верно решил 34 021 учащийся
Из всех попыток 61% верных

Ваши решения Вы получили: 1 балл



Figure 1.10: Задание 1

jobs показывает job ID, не PID

`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

Так точно!
 Одинаковые только у `jobs` и `ps`
 Одинаковые только у `ps` и `top`
 У всех разные
 У всех одинаковые

Следующий шаг Решить снова

Верно решили 33 797 учащихся
Из всех попыток 52% верных

Ваши решения Вы получили: 1 балл

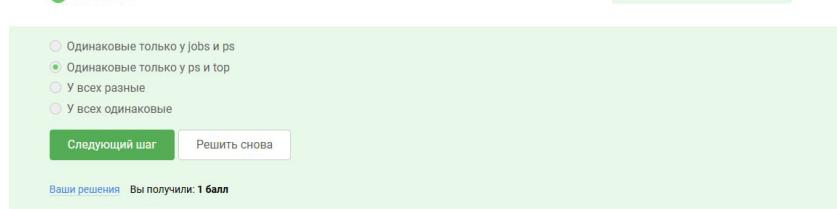


Figure 1.11: Задание 2

сигнал -9 завершает немедленно

С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс?

Выберите один вариант из списка

Абсолютно точно.

kill -18
 kill -9
 kill

Следующий шаг **Решить снова**

[Ваши решения](#) Вы получили: • • •

Figure 1.12: Задание 3

приостановленный процесс не может обработать сигнал, пока не продолжен

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

Выберите один вариант из списка

Правильно.

Верно решили **33 808** учащихся
Из всех попыток **47%** верных

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

Следующий шаг **Решить снова**

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

Figure 1.13: Задание 4

1.5 2.5 Многопоточный приложения

остановленный процессы не используют CPU

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 значениях всей информации, которую выводит `top` на экран, можно по ссылке <http://rus-linux.net/MyLDP/consol/komanda-top-v-linux.html>

Выберите один вариант из списка

Отлично!

В два раза меньше, чем использовалось до остановки
 Столько, сколько использовалось до остановки
 0% CPU
 10% CPU

Следующий шаг **Решить снова**

Ваши решения: Вы получили: 1 балл

Верно решили 32 397 учащихся
Из всех попыток 59% верных

Figure 1.14: Задание 1

память остается выделенной – процесс просто заморожен

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 значениях всей информации, которую выводит `top` на экран, можно по ссылке <http://rus-linux.net/MyLDP/consol/komanda-top-v-linux.html>

Выберите один вариант из списка

Всё правильно.

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

Следующий шаг **Решить снова**

Ваши решения: Вы получили: 1 балл

Верно решили 32 287 учащихся
Из всех попыток 56% верных

Figure 1.15: Задание 2

Системные команды работают с процессами, а не с потоками

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.

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 **31 649** учащихся
Из всех попыток **32%** верных

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

Следующий шаг **Решить снова**

Ваши решения Вы получили: **1 балл**

Figure 1.16: Задание 3

bowtie2 - может использовать многопоточность через **-p**; **bowtie2-build** - однопоточная

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 нескольких потоков?

Выберите один вариант из списка

Отлично!

Верно решили **31 625** учащихся
Из всех попыток **58%** верных

Только **bowtie2-build**
 Никакой
 Только **bowtie2**
 Оба

Следующий шаг **Решить снова**

Ваши решения Вы получили: **1 балл**

Figure 1.17: Задание 4

все делала по заданию

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 нескольких потоков. Рекомендуем выставить число потоков равное количеству ядер на вашем компьютере (команда `lprogs`). 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

✓ Абсолютно точно.

Верно решили 23 694 учащихся
Из всех попыток 65% верных

echo "306174 reads; of these:
306174 (100.00%) were unpaired; of these:
11 (0.00%) aligned 0 times
305580 (99.81%) aligned exactly 1 time
583 (0.19%) aligned >1 times
100.00% overall alignment rate" > bowtie.log

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 2 балла

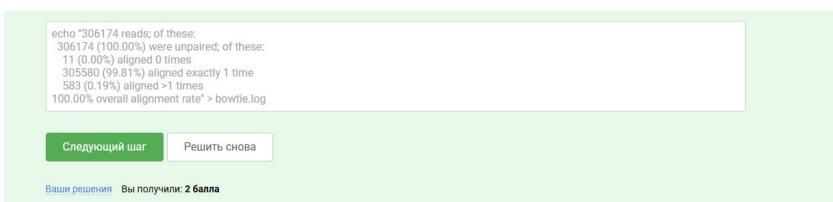


Figure 1.18: Задание 5

1.6 2.6 Менеджер терминалов tmux

fg работает только в той же вкладке

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

✓ Всё получилось!

Верно решили 30 754 учащихся
Из всех попыток 74% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

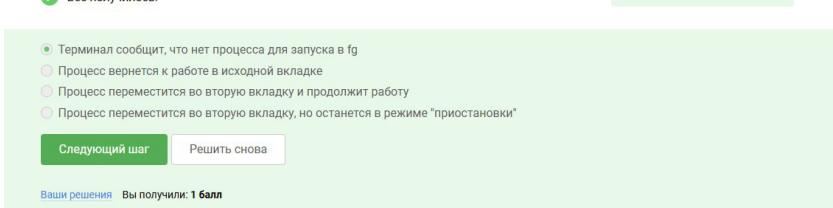


Figure 1.19: Задание 1

если не осталось вкладок, tmux завершается

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.

tmux выдаст предупреждение и не закроет вкладку
 tmux завершит работу
 tmux продолжит работу без вкладок

Следующий шаг **Решить снова**

Верно решил 30 421 учащийся
Из всех попыток 76% верных

Ваши решения Вы получили: 1 балл



Figure 1.20: Задание 2

в tmux отделение от сессии терминала

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

Прекрасный ответ.

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

Следующий шаг **Решить снова**

Верно решили 30 220 учащихся
Из всех попыток 63% верных

Ваши решения Вы получили: 1 балл

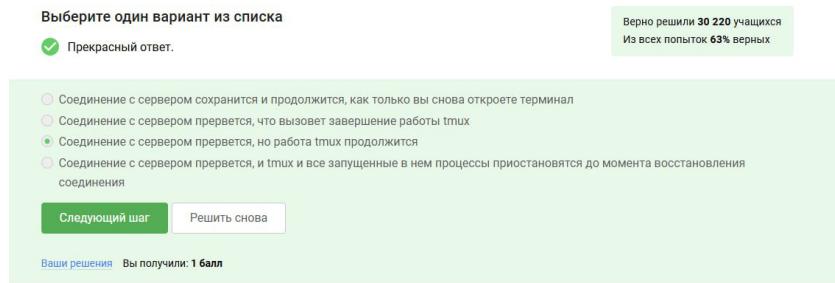


Figure 1.21: Задание 3

процесс был привязан к вкладке, ее закрытие его закроет

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

Хорошие новости, верно!

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

Следующий шаг **Решить снова**

Верно решили 30 092 учащихся
Из всех попыток 61% верных

Ваши решения Вы получили: 1 балл

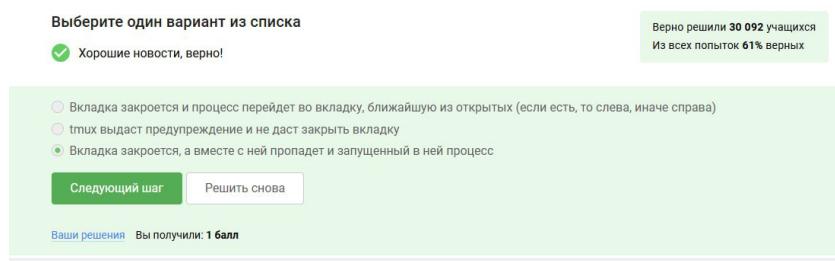


Figure 1.22: Задание 4

стандартная комбинация клавиш для переименования

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 получилось!

Верно решили 29 445 учащихся
Из всех попыток 54% верных

Ctrl+B и ~ (тильда)
 Ctrl+B и 0
 Ctrl+B и t
 Ctrl+B и , (запятая)
 Ctrl+B и . (точка)

Следующий шаг **Решить снова**

Ваши решения Вы получили: 1 балл

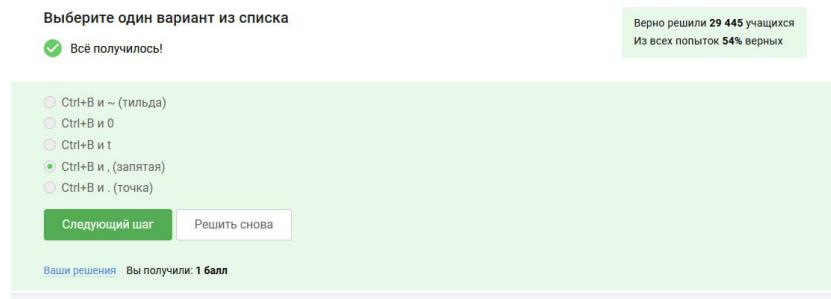


Figure 1.23: Задание 5

перемещение Ctrl + B + стрекла; делится только текущая вкладка, можно многократно; закрытие части окна Ctrl+B x

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

Верно. Так держать!

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 24 656 учащихся
Из всех попыток 23% верных

По половинкам "разделенной" вкладки можно перемещаться при помощи обычного нажатия на стрелочки (без использования Ctrl+B)
 Вкладку можно разделить только горизонтально или только вертикально, а на попытку ввести вторую команду "разделения" она реагировать уже не будет
 По половинкам "разделенной" вкладки можно перемещаться при помощи (`Ctrl+B и стрелочки`)
 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
 Можно закрыть одну из "частей" вкладки выполнив (`Ctrl+B x`)

Следующий шаг **Решить снова**

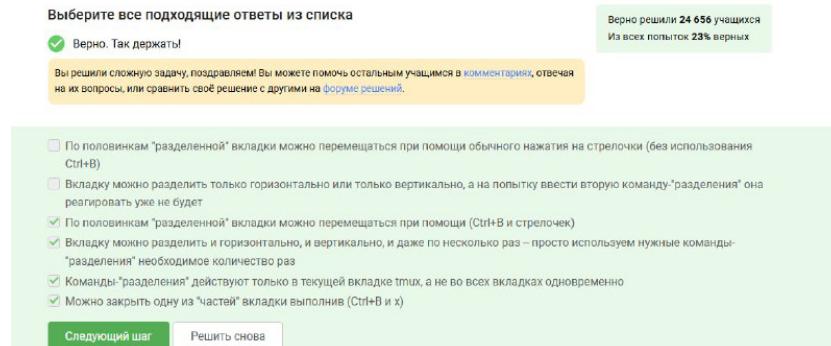


Figure 1.24: Задание 6