Внешние курсы. 2. Работа на сервере

Королёв Иван Андреевич

Содержание

# 1 Цель работы

Научиться работать с сервером, обмениваться файлами, запускать программы на сервере, контроллировать запущенные программы, использование многопоточных приложений. Закрепить знания tmux.

# 2 Задание

1. Для каких задач можно использовать удаленный сервер?
2. Предположим программа ssh-keygen создала вам два ключа: id\_rsa и id\_rsa.pub. Какой из этих ключей можно без опаски пересылать по интернету?
3. Для начала выполнения нажмите кнопку “Open Terminal”. Открывшийся в браузере терминал будем называть “локальный”. Зайдите с этого терминала по SSH на удаленный сервер server1.stepik-local. Для доступа к серверу используйте логин box и пароль supersecret, а порт указывать не нужно – используется порт по умолчанию. Прочитайте содержимое файла /srv/files\_on\_server/secret на удалённом сервере и запишите его в локальный файл /home/box/secret (т.е. вам нужно будет выйти с сервера!).
4. Какая команда скопирует на сервер (в домашнюю директорию) папку stepic вместе с содержимым ее самой и всех ее подпапок?
5. 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?
6. Для чего можно использовать программу Filezilla?
7. Для начала выполнения нажмите кнопку “Open Terminal”. Открывшийся в браузере терминал будем называть “локальный”. Скопируйте при помощи SCP с удаленного сервера server1.stepik-local все файлы из директории /srv/files\_on\_server/ в локальную директорию /home/box/files\_on\_client/ (её нужно будет еще создать!). Для доступа к серверу используйте логин box и пароль supersecret, а порт указывать не нужно – используется порт по умолчанию.
8. Что можно сделать, если требуется запустить на сервере программу, для работы которой нужен не терминал, а экран?
9. Как обычно можно вызвать справочную информацию о программе program?
10. Посмотрите справку по программе FastQC (имеется ввиду вариант для запуска в терминале) и определите, какие форматы данных он может принимать на вход.
11. 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)!
12. Информация о каких программах будет показана при выполнении команды jobs?
13. 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?
14. С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс?
15. Что произойдет, если использовать kill (без опций) по отношению к процессу, который был приостановлен при помощи Ctrl+Z?
16. Сколько вычислительных ресурсов центрального процессора (% CPU) использует остановленное (по Ctrl+Z) многопоточное приложение?
17. Сколько памяти занимает остановленное (по Ctrl+Z) многопоточное приложение?
18. Как принудительно завершить один из потоков запущенного многопоточного приложения?
19. Для выполнения этого задания вам потребуется программа bowtie2.
20. Попробуйте теперь запустить второй этап (запуск подпрограммы bowtie2) в несколько потоков. Рекомендуем выставить число потоков равное количеству ядер на вашем компьютере (команда nproc). 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!
21. 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:
22. Предположим, что в tmux осталась последняя открытая вкладка. Что произойдет, если вы введете в этой вкладке в командную строку команду exit?
23. 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?
24. Что произойдет, если запустить процесс в фоновом режиме в одной из вкладок tmux, а затем принудительно закрыть эту вкладку (Ctrl+B, X)?
25. Задание на самостоятельное изучение tmux.
26. 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 утверждениях у себя на компьютере.

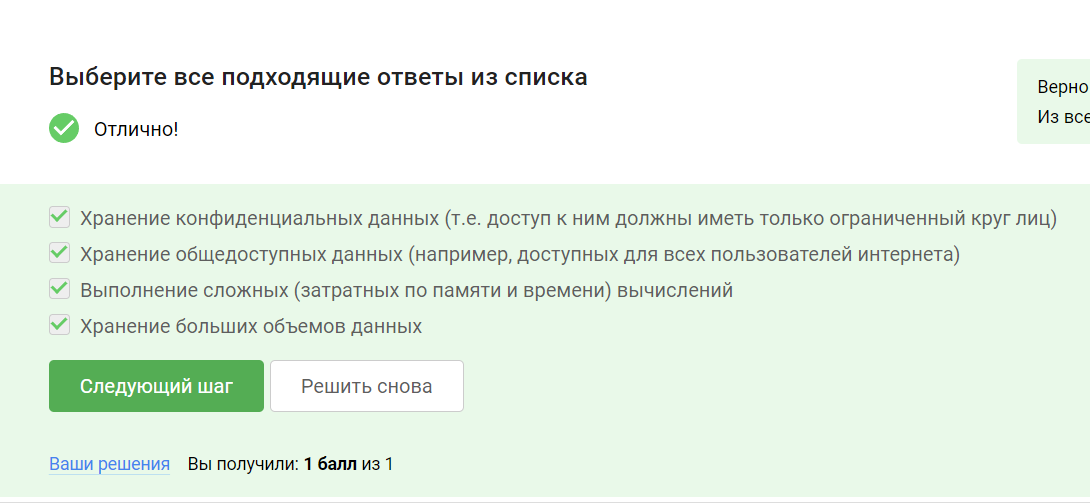
# 3 Теоретическое введение

* Linux – абсолютно бесплатная операционная система (за исключением некоторых платных дистрибутивов), в отличие от Windows;
* В Linux практически отсутствуют вирусы;
* Все кто говорит, что «Программы, которые я использую в Windows не устанавливаются на Linux», Вы задумайтесь, а зачем они должны устанавливаться!!! Ведь это совсем другая ОС, там свои программы! Также можно сказать и про Windows, что «программы которые работают в Linux не устанавливаются в Windows», для Linux существуют много своих программ не уступающим Windows-ким, также многие производители программного обеспечения выпускают свои продукты как для Windows, так и для Linux.
* Linux более производительней, тем более серверный вариант операционной системы. Объясняю, серверные операционные системы Linux без интерфейсные, а большую часть ресурсов (больше половины!!!) как раз занимает интерфейс ОС, т.е. визуальная оболочка (на сегодняшний день получили широкое распространение и версии Windows без графического интерфейса).
* ОС Linux практически не зависает, (я имею в виду саму операционную систему). Например, все встречались с ситуацией, когда в Windows у Вас все замирает, Вы не можете не пошевелить мышкой, даже ctrl+alt+del нажать не можете, и Вам приходиться перезагружаться. Linux устроена таким образом что такая ситуация исключена, разве что в одном случае когда Вы сами вызываете такую ситуацию.
* Касаемо серверной ОС Linux она достаточно проста в конфигурирование, в отличие от аналогов Windows, в которых очень много всяких разным прибомбасов, в которых не так легко разобраться. Сама система Linux и все ее службы настраиваются путем редактирования конфигурационных файлов. Это обычные текстовые файлы, зная их расположение и формат, Вы сможете настроить любой дистрибутив, даже если у Вас под рукой нет никаких инструментов, кроме текстового редактора.

# 4 Работа на сервере

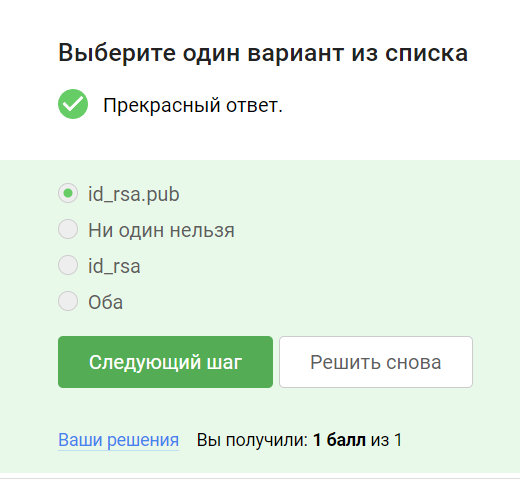
## 4.1 Знакомство с сервером

1. Для каких задач можно использовать удаленный сервер? **Пояснения: ответ на данный вопрос узнал исходя из курса, после просмотра видео.** (рис. ??)



Использование сервера

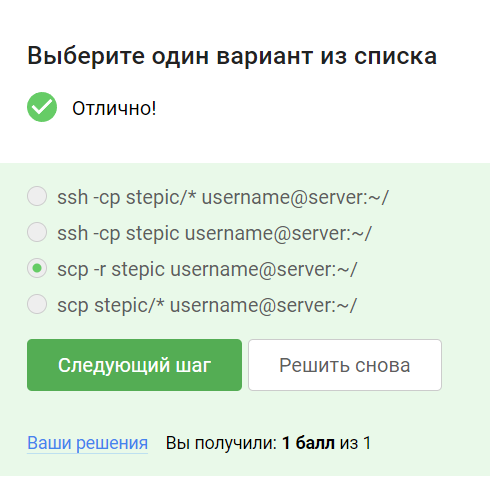
1. Предположим программа ssh-keygen создала вам два ключа: id\_rsa и id\_rsa.pub. Какой из этих ключей можно без опаски пересылать по интернету? **Пояснения: пересылать можно тот, который имеет .pub, потому что именно он является публичным и его можно отправлять его.** (рис. ??)



ssh-keygen

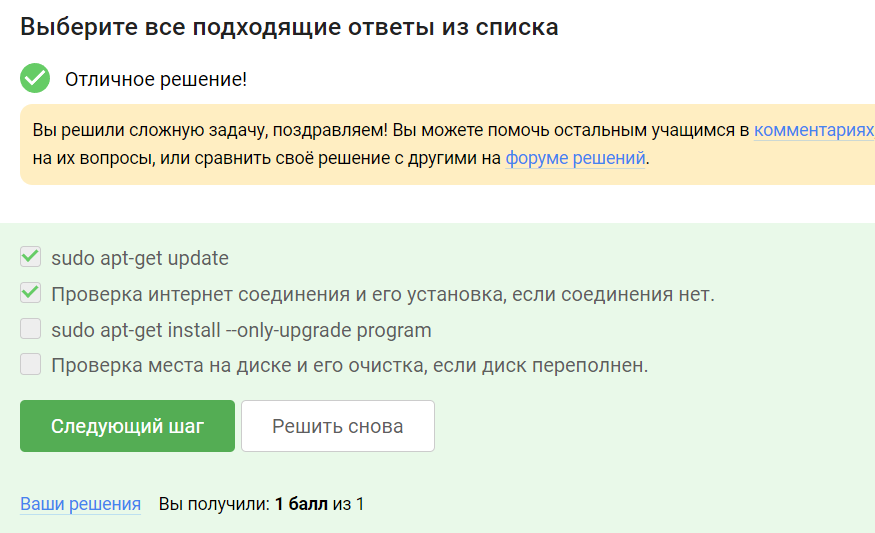
## 4.2 Обмен файлами

1. Какая команда скопирует на сервер (в домашнюю директорию) папку stepic вместе с содержимым ее самой и всех ее подпапок? **Пояснения: мы знали команду cp. Эта команда похожа на неё, только выглядит scp для копирования файлов с сервера и у неё есть опции.** (рис. ??)



Сервер

1. 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? **Пояснения: ответ на данный вопрос узнал исходя из курса, после просмотра видео.** (рис. ??)



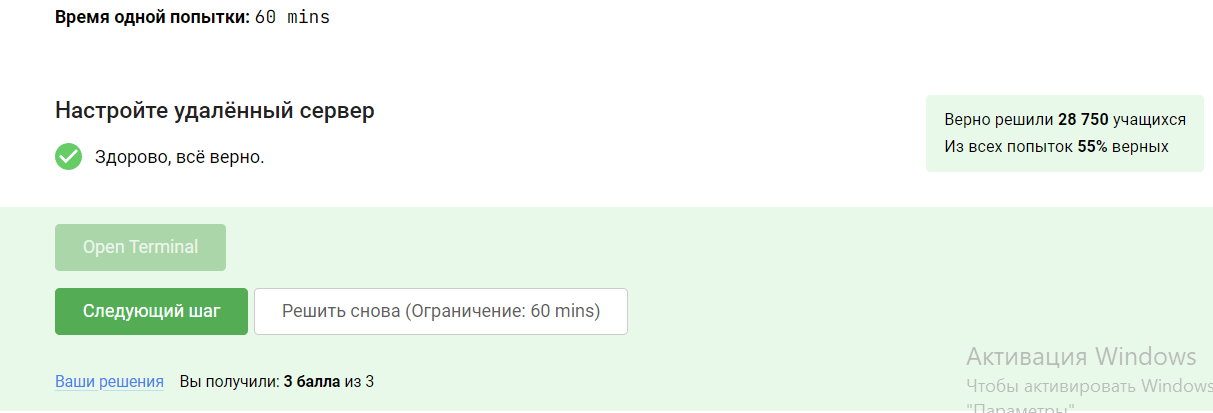
Сервер

1. Для чего можно использовать программу Filezilla? **Пояснения: ответ на данный вопрос узнал исходя из курса, после просмотра видео.** (рис. ??)



Filezilla

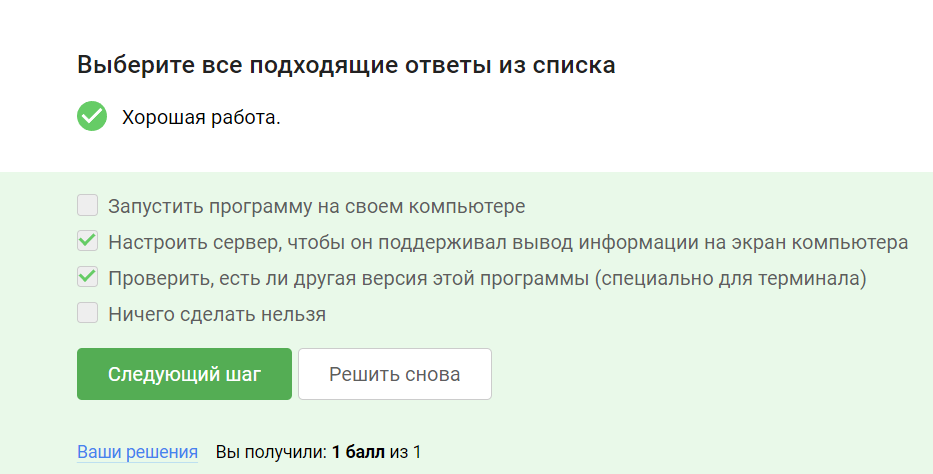
1. Для начала выполнения нажмите кнопку “Open Terminal”. Открывшийся в браузере терминал будем называть “локальный”. Скопируйте при помощи SCP с удаленного сервера server1.stepik-local все файлы из директории /srv/files\_on\_server/ в локальную директорию /home/box/files\_on\_client/ (её нужно будет еще создать!). Для доступа к серверу используйте логин box и пароль supersecret, а порт указывать не нужно – используется порт по умолчанию. **Пояснения: выполнение в терминале** (рис. ??)



Задание в терминале

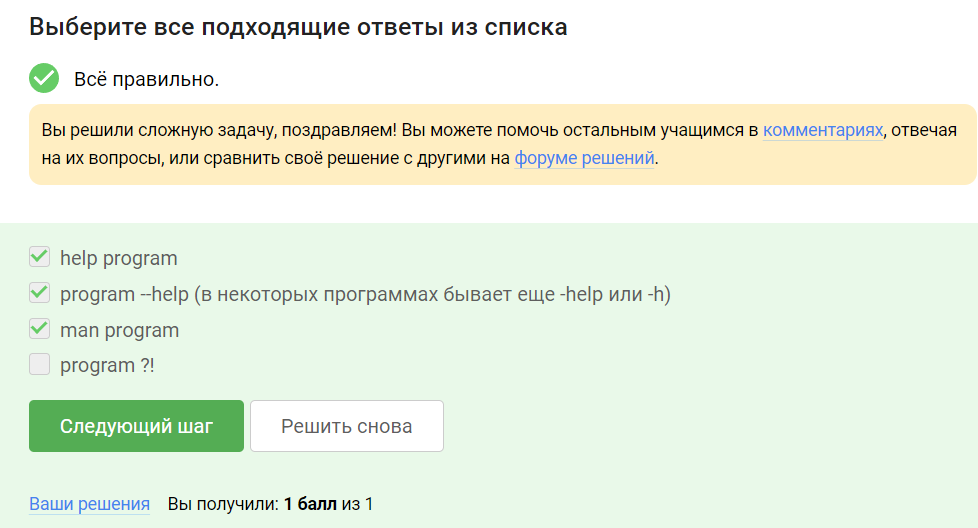
## 4.3 Запуск приложений

1. Что можно сделать, если требуется запустить на сервере программу, для работы которой нужен не терминал, а экран? **Пояснения: проверить, есть ли версия для терминала. или настроить сервер так, чтобы он поддерживал вывод информации на экран. ответ на данный вопрос узнал исходя из курса, после просмотра видео.** (рис. ??)



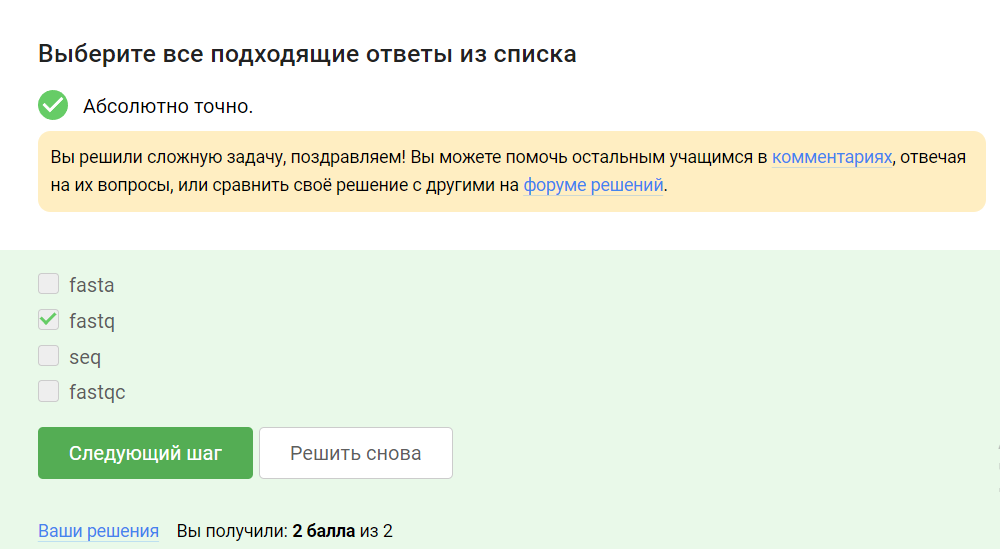
Сервер

1. Как обычно можно вызвать справочную информацию о программе program? **Пояснения: с помощью man. знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



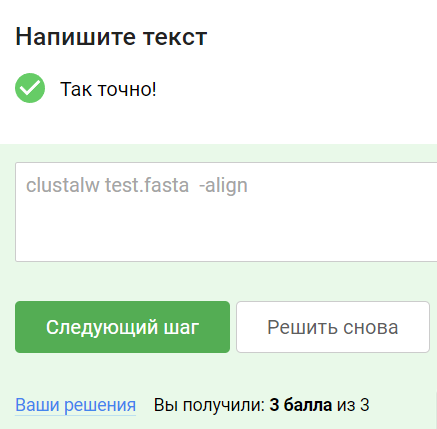
Справочная информация

1. Посмотрите справку по программе FastQC (имеется ввиду вариант для запуска в терминале) и определите, какие форматы данных он может принимать на вход. **Пояснения:посмотрел справку** (рис. ??)



Справка по программе FastQC

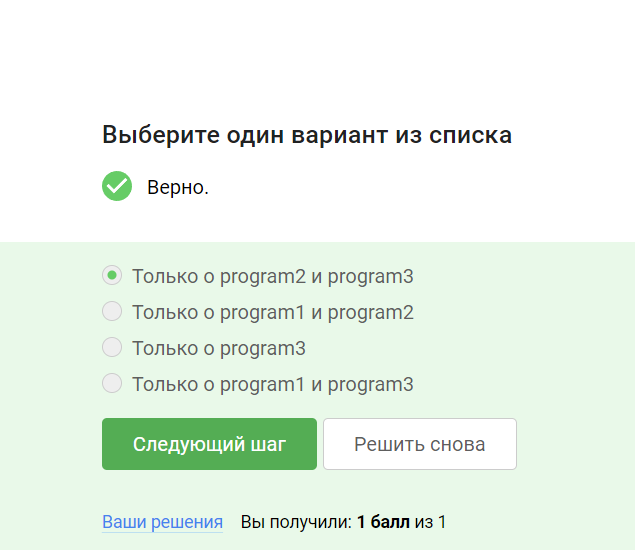
1. Посмотрите справку по программе (имеется в виду версия для терминала) и впишите в поле ниже команду, которая запускает в терминале Clustal на файле test.fasta и выполняет множественное выравнивание (multiple alignment). Никакие лишние опции указывать не нужно (только необходимые для выполнения этого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



Справочная информация

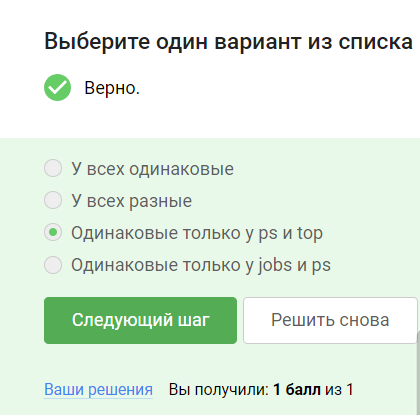
## 4.4 Контроль запускаемых программ

1. Информация о каких программах будет показана при выполнении команды jobs? **Пояснения:знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



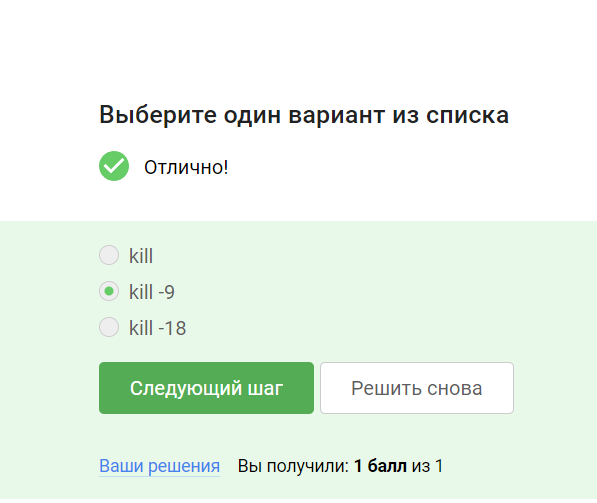
jobs

1. 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? **Пояснения:знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



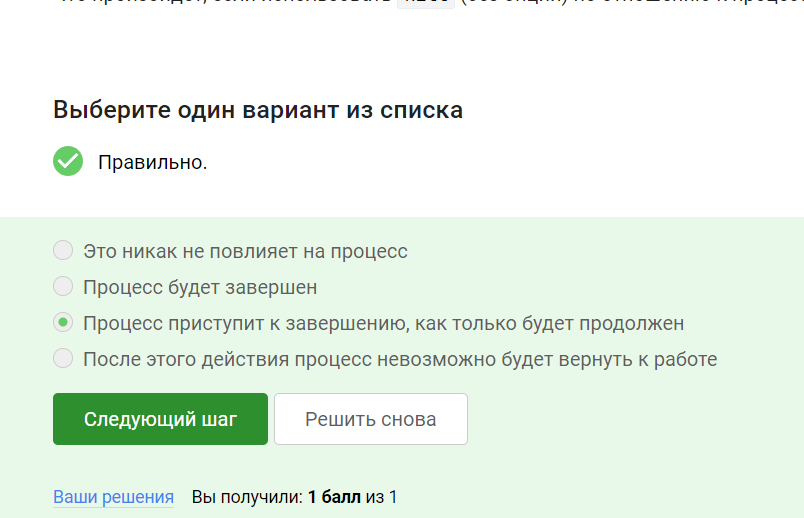
jobs

1. С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс? **Пояснения: знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



kill

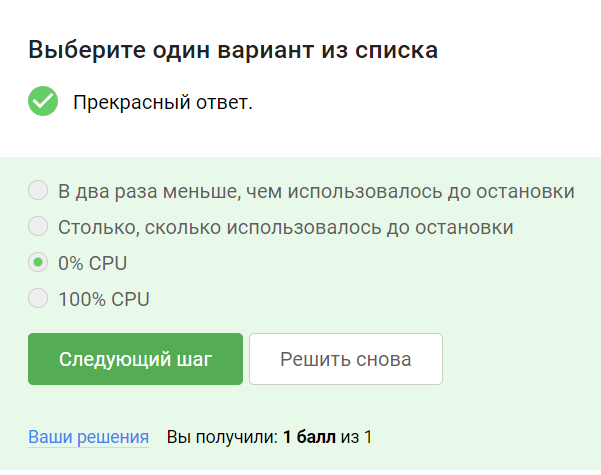
1. Что произойдет, если использовать kill (без опций) по отношению к процессу, который был приостановлен при помощи Ctrl+Z? **Пояснения: знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



kill

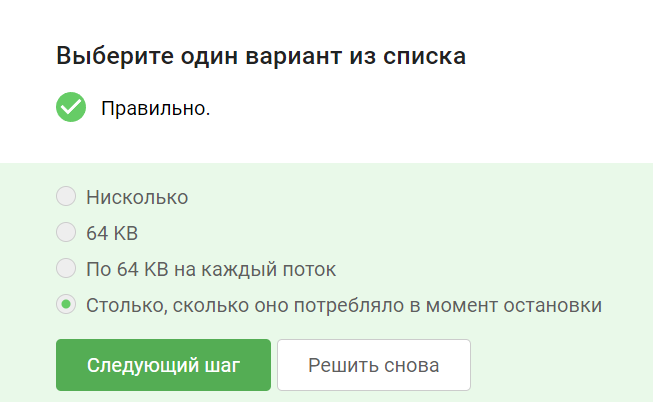
## 4.5 Многопоточные приложения

1. Сколько вычислительных ресурсов центрального процессора (% CPU) использует остановленное (по Ctrl+Z) многопоточное приложение? **Пояснения:ответ на данный вопрос узнал исходя из курса, после просмотра видео.** (рис. ??)



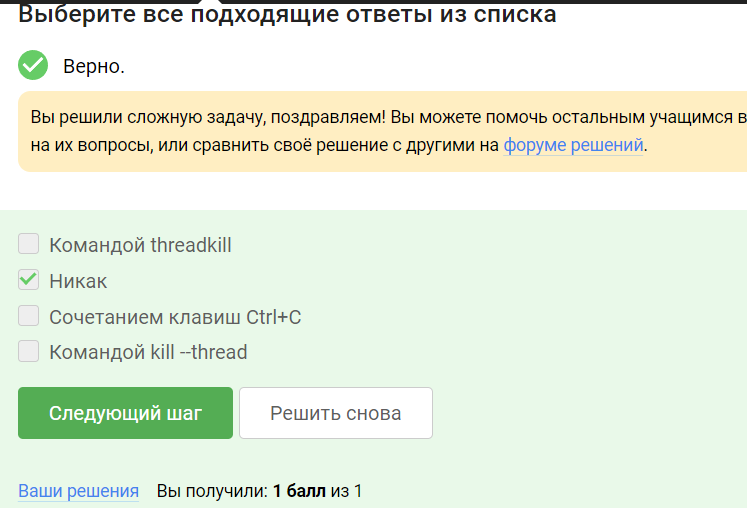
kill

1. Сколько памяти занимает остановленное (по Ctrl+Z) многопоточное приложение? **Пояснения:ответ на данный вопрос узнал исходя из курса, после просмотра видео.** (рис. ??)



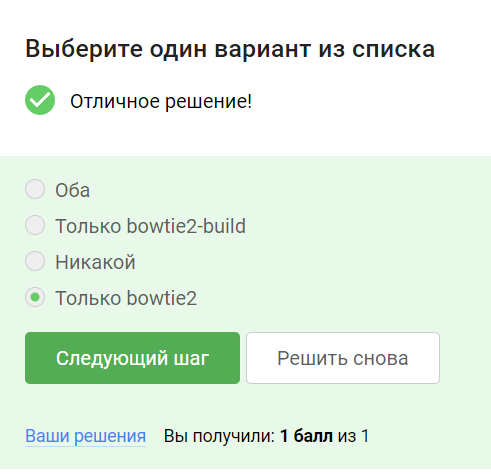
kill

1. Как принудительно завершить один из потоков запущенного многопоточного приложения? **Пояснения:ответ на данный вопрос узнал исходя из курса, после просмотра видео.** (рис. ??)



kill

1. Для выполнения этого задания вам потребуется программа bowtie2. **Пояснения:ответ на данный вопрос узнал исходя из курса, после просмотра видео.** (рис. ??)



kill

1. 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. **Пояснения: ответ на данный вопрос узнал исходя из курса, после просмотра видео.** (рис. ??)



kill

## 4.6 Менеджер терминалов tmux

1. 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: **Пояснения:знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



kill

1. Предположим, что в tmux осталась последняя открытая вкладка. Что произойдет, если вы введете в этой вкладке в командную строку команду exit? **Пояснения:знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



kill

1. 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? **Пояснения:знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



kill

1. Что произойдет, если запустить процесс в фоновом режиме в одной из вкладок tmux, а затем принудительно закрыть эту вкладку (Ctrl+B, X)? **Пояснения:знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



kill

1. Задание на самостоятельное изучение tmux. **Пояснения:знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



kill

1. 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 %). **Пояснения:знаю ответ на вопрос исходя из университетского курса.** (рис. ??)



kill

# 5 Выводы

Научился работать с сервером, заходить на него, обмениваться файлами, запускать приложения, узнавать информацию о сервере. Закрепил умения пользоваться tmux.