

Внешние курсы. 2-ая глава.

Королёв Иван Андреевич

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	10
4	Работа на сервере	11
4.1	Знакомство с сервером	11
4.2	Обмен файлами	12
4.3	Запуск приложений	15
4.4	Контроль запускаемых программ	17
4.5	Многопоточные приложения	21
4.6	Менеджер терминалов tmux	24
5	Выводы	28

Список иллюстраций

4.1	Использование сервера	11
4.2	ssh-keygen	12
4.3	Сервер	13
4.4	Сервер	14
4.5	Filezilla	14
4.6	Задание в терминале	15
4.7	Сервер	15
4.8	Справочная информация	16
4.9	Справка по программе FastQC	16
4.10	Справочная информация	17
4.11	jobs	18
4.12	jobs	19
4.13	kill	20
4.14	kill	20
4.15	kill	21
4.16	kill	22
4.17	kill	22
4.18	kill	23
4.19	kill	24
4.20	kill	24
4.21	kill	25
4.22	kill	25
4.23	kill	26
4.24	kill	26
4.25	kill	27

Список таблиц

1 Цель работы

Научиться создавать и оформлять сайт на Hugo.

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 помо-

щи 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 `proc`). 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 самостоятельно 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.

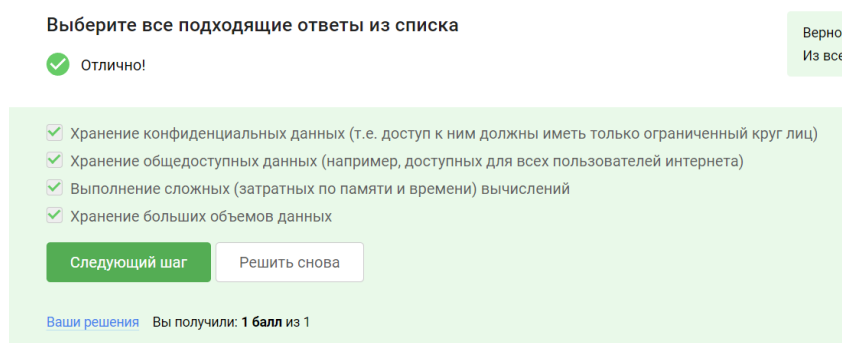
3 Теоретическое введение

Один из самых популярных генераторов статических сайтов с открытым исходным кодом, написан на языке Go. Благодаря своей удивительной скорости и гибкости, Hugo делает создание веб-сайтов увлекательным.

4 Работа на сервере

4.1 Знакомство с сервером

1. Для каких задач можно использовать удаленный сервер? (рис. 4.1)



Выберите все подходящие ответы из списка

Верно
Из всех

✔ Отлично!

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

Рис. 4.1: Использование сервера

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? (рис. 4.2)

Выберите один вариант из списка

☒ Прекрасный ответ.

☒ id_rsa.pub

☐ Ни один нельзя

☐ id_rsa

☐ Оба

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 4.2: 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? (рис. 4.3)

Выберите один вариант из списка

✓ Отлично!

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 4.3: Сервер

2. 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? (рис. 4.4)

Выберите все подходящие ответы из списка

✓ Отличное решение!

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

- ☒ `sudo apt-get update`
- ☒ Проверка интернет соединения и его установка, если соединения нет.
- ☐ `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** из 1

Рис. 4.4: Сервер

3. Для чего можно использовать программу Filezilla? (рис. 4.5)

Выберите все подходящие ответы из списка

✓ Абсолютно точно.

- ☒ Для копирования файлов с сервера на свой компьютер
- ☒ Для просмотра содержимого директорий на своем компьютере
- ☒ Для просмотра содержимого директорий на сервере
- ☒ Для копирования файлов со своего компьютера на сервер
- ☐ Для установки программ на сервер

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 4.5: Filezilla

4. 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. (рис. 4.6)

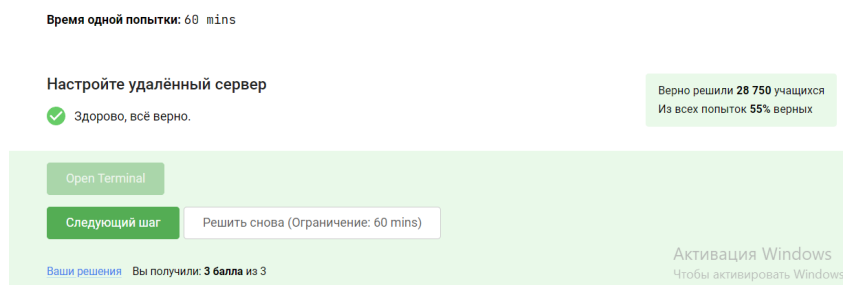


Рис. 4.6: Задание в терминале

4.3 Запуск приложений

1. Что можно сделать, если требуется запустить на сервере программу, для работы которой нужен не терминал, а экран? (рис. 4.7)

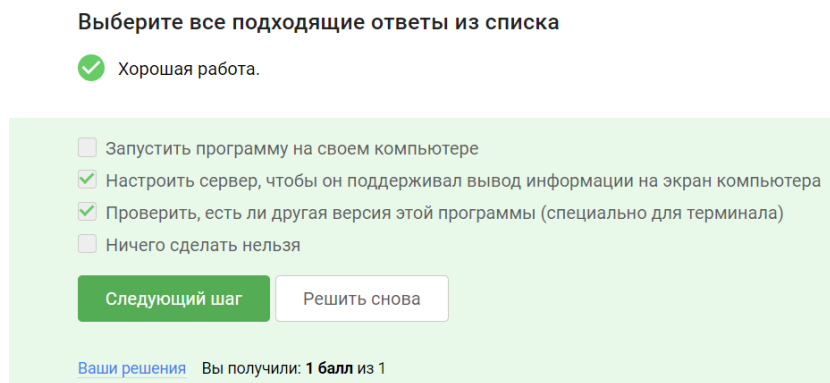


Рис. 4.7: Сервер

2. Как обычно можно вызвать справочную информацию о программе program? (рис. 4.8)

Выберите все подходящие ответы из списка

✓ Всё правильно.

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](#).

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

Следующий шаг Решить снова

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

Рис. 4.8: Справочная информация

3. Посмотрите справку по программе FastQC (имеется ввиду вариант для запуска в терминале) и определите, какие форматы данных он может принимать на вход. (рис. 4.9)

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

- ☐ fasta
- ☒ fastq
- ☐ seq
- ☐ fastqc

Следующий шаг Решить снова

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

Рис. 4.9: Справка по программе FastQC

4. 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)! (рис. 4.10)

Напишите текст

✓ Так точно!

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

Следующий шаг

Решить снова

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

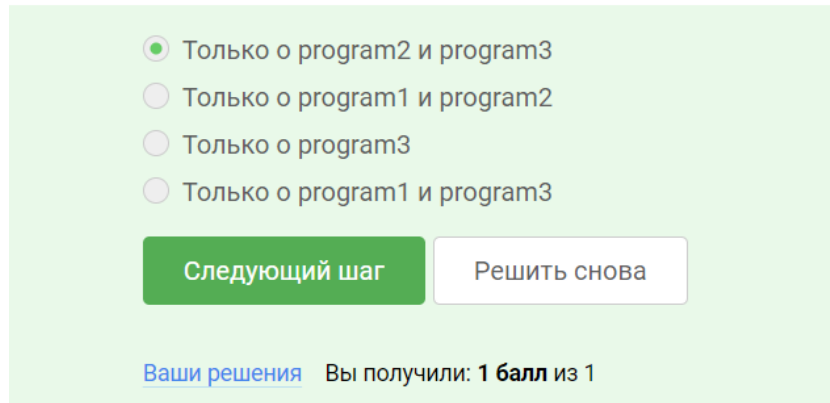
Рис. 4.10: Справочная информация

4.4 Контроль запускаемых программ

1. Информация о каких программах будет показана при выполнении команды jobs? (рис. 4.11)

Выберите один вариант из списка

✓ Верно.



The screenshot shows a quiz interface with a light green background. At the top, it says "Выберите один вариант из списка". Below this, a green checkmark icon is followed by the text "Верно.". A list of four radio button options is displayed: "Только о program2 и program3" (selected), "Только о program1 и program2", "Только о program3", and "Только о program1 и program3". Below the options are two buttons: "Следующий шаг" (Next step) in green and "Решить снова" (Solve again) in white. At the bottom, there is a link "Ваши решения" (Your solutions) and a score display "Вы получили: 1 балл из 1" (You received: 1 point out of 1).

☒ Только о program2 и program3

☐ Только о program1 и program2

☐ Только о program3

☐ Только о program1 и program3

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 4.11: jobs

2. 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? (рис. 4.12)

Выберите один вариант из списка

☒ Верно.

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 4.12: jobs

3. С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс? (рис. 4.13)

Выберите один вариант из списка

✓ Отлично!

- ☐ kill
- ☒ kill -9
- ☐ kill -18

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 4.13: kill

4. Что произойдет, если использовать kill (без опций) по отношению к процессу, который был приостановлен при помощи Ctrl+Z? (рис. 4.14)

Выберите один вариант из списка

✓ Правильно.

- ☐ Это никак не повлияет на процесс
- ☐ Процесс будет завершен
- ☒ 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** из 1

Рис. 4.14: kill

4.5 Многопоточные приложения

1. Сколько вычислительных ресурсов центрального процессора (% CPU) использует остановленное (по Ctrl+Z) многопоточное приложение? (рис. 4.15)

Выберите один вариант из списка

✓ Прекрасный ответ.

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 4.15: kill

2. Сколько памяти занимает остановленное (по Ctrl+Z) многопоточное приложение? (рис. 4.16)

Выберите один вариант из списка

☒ Правильно.

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

Следующий шаг

Решить снова

Рис. 4.16: kill

3. Как принудительно завершить один из потоков запущенного многопоточного приложения? (рис. 4.17)

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Верно.

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

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 4.17: kill

4. Для выполнения этого задания вам потребуется программа bowtie2. (рис. 4.18)

Выберите один вариант из списка

☒ Отличное решение!

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 4.18: kill

5. 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. (рис. 4.19)

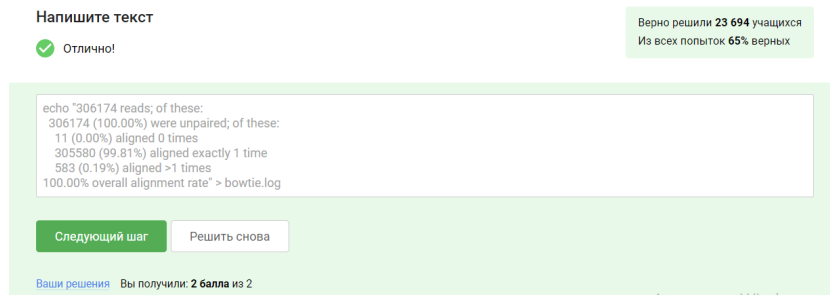


Рис. 4.19: kill

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: (рис. 4.20)

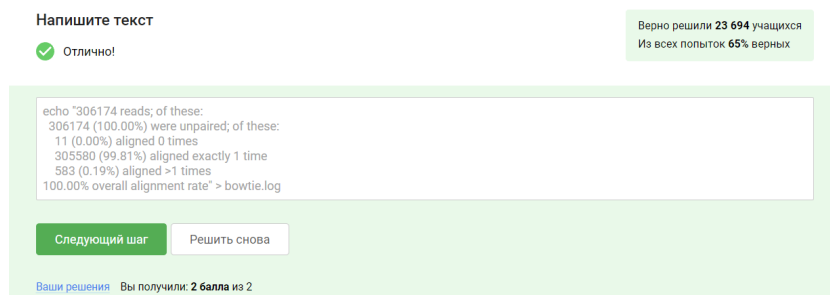


Рис. 4.20: kill

2. Предположим, что в tmux осталась последняя открытая вкладка. Что произойдет, если вы введете в этой вкладке в командную строку команду exit? (рис. 4.21)

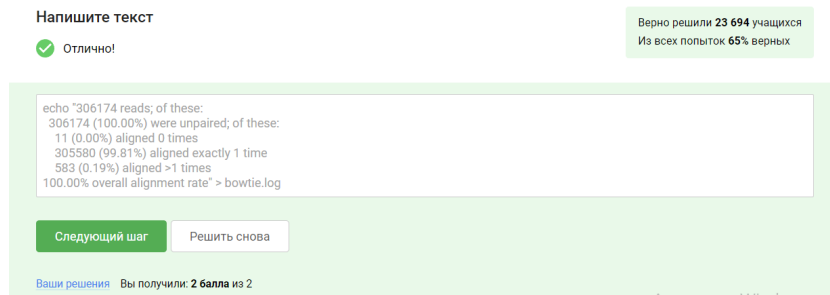


Рис. 4.21: kill

- 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? (рис. 4.22)

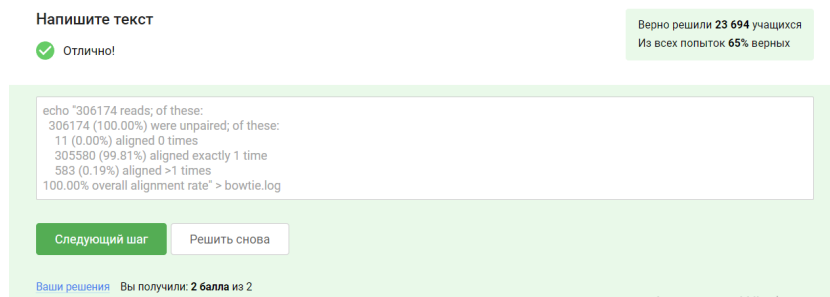


Рис. 4.22: kill

- Что произойдет, если запустить процесс в фоновом режиме в одной из вкладок tmux, а затем принудительно закрыть эту вкладку (Ctrl+B, X)? (рис. 4.23)

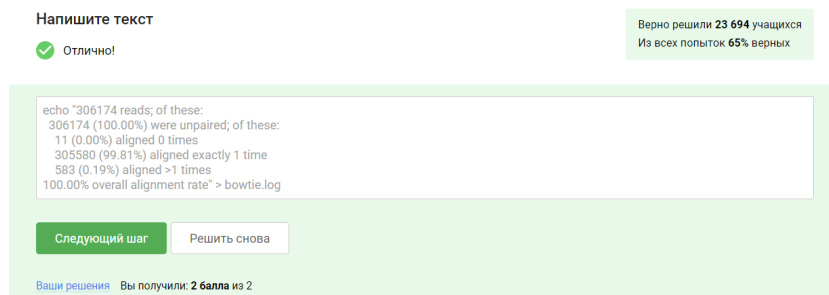


Рис. 4.23: kill

5. Задание на самостоятельное изучение tmux. (рис. 4.24)

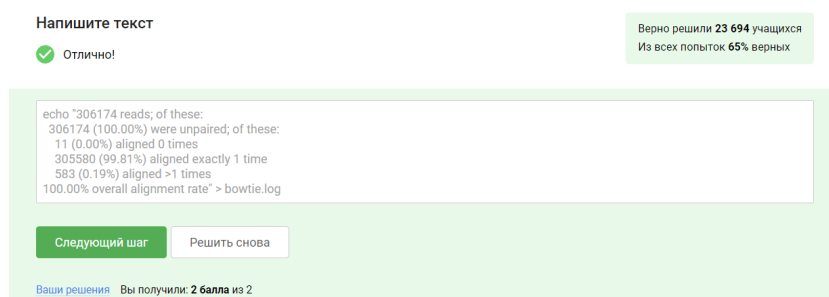


Рис. 4.24: kill

6. 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 %). (рис. 4.25)

Напишите текст

Верно решили **23 694** учащихся
Из всех попыток **65%** верных

✔ Отлично!

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** из 2

Рис. 4.25: kill

5 Выводы

Научился создавать и оформлять сайт на Hugo. Перевел сайт на два языка. Закрепил умение создавать посты и отчёты.