

Отчёт по заданиям Stepik

Раздел 2: Введение в Linux

Ерфан Хосейнабади

Содержание

0.1	Цель задачи	5
1	Выполнение заданий	6

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

Для каких задач можно использовать удаленный сервер?

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Все правильно.

Верно решили 41 258 учащихся
Из всех попыток 54% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: ---

1254 140 Шаг 3

Следующий шаг

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

1.0.1

...

6

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

☒ Правильно.

Верно решили 40 966 учащихся
Из всех попыток 75% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

1254 140 Шаг 6

Следующий шаг

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

1.0.2

...

7

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

Выберите один вариант из списка

☒ Абсолютно точно.

Верно решили 38 014 учащихся
Из всех попыток 57% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

1142 210 Шаг 4

Следующий шаг

1.0.3

...

7

		2.2 Обмен файлами	8 из 8 шагов пройдено	3 из 3 баллов	получено	
		Предположим, что вы устанавливаете программу <code>progman</code> на свой компьютер при помощи команды <code>sudo apt-get install progman</code> . Терминал сообщает вам, что он не может найти и скачать установочный пакет. Какие действия могут устранить проблему?				
		<p>Выберите все подходящие ответы из списка</p> <p>Верно решили 36 659 учащихся Из всех попыток 21% верных</p> <p>✓ Правильно, молодец!</p> <p>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.</p>				
1.0.4		<p> <input type="checkbox"/> <code>sudo apt-get install -only-upgrade program</code> <input checked="" type="checkbox"/> <code>sudo apt-get update</code> <input checked="" type="checkbox"/> Проверка интернет соединения и его установка, если соединения нет. <input type="checkbox"/> <code>sudo apt-get upgrade</code> </p> <p>Следующий шаг Решить снова</p> <p>Ваши решения Вы получили: ...</p> <p>2.2 Обмен файлами</p>				
		Для чего можно использовать программу Filezilla?				
		<p>Выберите все подходящие ответы из списка</p> <p>Верно решили 36 387 учащихся Из всех попыток 49% верных</p> <p>✓ Так точно!</p>				
		<p> <input type="checkbox"/> Для установки программ на сервер <input checked="" type="checkbox"/> Для просмотра содержимого директорий на своём компьютере <input checked="" type="checkbox"/> Для копирования файлов со своего компьютера на сервер <input checked="" type="checkbox"/> Для копирования файлов с сервера на свой компьютер <input checked="" type="checkbox"/> Для просмотра содержимого директорий на сервере </p> <p>Следующий шаг Решить снова</p> <p>Ваши решения Вы получили: ...</p>				
1.0.5			1142	210	Илья R	8
1.0.6	6. Контроль запускаемых программ					9
1.0.7	7. Запуск приложений: Clustal					10
1.0.8	8. Форматы данных для FastQC					10
1.0.9	9. Справочная информация о программе					11
1.0.10	10. Запуск программы на сервере					12
1.0.11	11. Многопоточные приложения: Память					13
1.0.12	12. Многопоточные приложения: ЦПУ					13
1.0.13	13. Команда kill для приостановленного процесса					14
1.0.14	14. Команда для мгновенного завершения процесса					15
1.0.15	15. Идентификаторы процессов в jobs, top и ps					16
1.0.16	16. Менеджер терминалов tmux: Разделение вкладок					17
1.0.17	17. Завершение работы tmux					18
1.0.18	18. Переключение между вкладками и продолжение процесса					19
1.0.19	19. Многопоточные приложения: Bowtie2					20
1.0.20	20. Параллельная работа в Bowtie2					21
1.0.21	21. Менеджер терминалов tmux: Команды для переименования вкладок					22
1.0.22	22. Заккрытие вкладки tmux с фоновым процессом					23
1.0.23	23. Заккрытие терминала с tmux					24
1.0.24	24. Менеджер терминалов tmux: Разделение вкладок					25
1.1	Заключение и выводы					26
1.1.1	Основные достижения:					26

Список иллюстраций

1.1	Многопоточные приложения: Память	13
1.2	Многопоточные приложения: ЦПУ	13
1.3	Команда kill для приостановленного процесса	14
1.4	Команда для мгновенного завершения процесса	15
1.5	Идентификаторы процессов в jobs, top и ps	16
1.6	Менеджер терминалов tmux: Разделение вкладок	17
1.7	Завершение работы tmux	18
1.8	Переключение между вкладками и продолжение процесса	19
1.9	Многопоточные приложения: Bowtie2	20
1.10	Параллельная работа в Bowtie2	21
1.11	Менеджер терминалов tmux: Команды для переименования вкладок	22
1.12	Закрытие вкладки tmux с фоновым процессом	23
1.13	Закрытие терминала с tmux	24
1.14	Менеджер терминалов tmux: Разделение вкладок	25

Список таблиц

0.1 Цель задачи

Данный комплекс заданий направлен на освоение ключевых аспектов работы с серверами и терминалом, включая: - Управление процессами и многопоточными приложениями - Работу с SSH-ключами и безопасную передачу данных - Использование утилит для параллельной работы (tmux) - Обработку геномных данных (Bowtie2, ClustalW) - Диагностику и решение системных ошибок

1 Выполнение заданий

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

Для каких задач можно использовать удаленный сервер?

Выберите все подходящие ответы из списка

✓ Все правильно.

Верно решили 41 258 учащихся
Из всех попыток 54% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: ---

1254 140 Шаг 3 Следующий шаг >

1.0.1

Ответ:

- Хранение общедоступных данных
- Хранение больших объемов данных
- Выполнение сложных вычислений
- Хранение конфиденциальных данных

Причина:

Удалённые серверы обеспечивают масштабируемость, безопасность и вычислительные мощности, необходимые для этих задач. Они позволяют хранить данные разного уровня доступа и выполнять ресурсоёмкие операции.

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

Верно решили 40 966 учащихся
Из всех попыток 75% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

1.0.2 1254 140 Шаг 6 Следующий шаг >

Ответ: id_rsa.pub

Причина:

Публичный ключ (id_rsa.pub) безопасно передавать, так как он используется для шифрования данных. Приватный ключ (id_rsa) должен оставаться защищённым, поскольку даёт доступ к серверу.

2.2 Обмен файлами 8 из 8 шагов пройдено 3 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 решили 38 014 учащихся
Из всех попыток 57% верных

☐ scp stepic/* username@server~/

☐ ssh-cp stepic username@server~/

☒ scp -r stepic username@server~/

☐ ssh-cp stepic/* username@server~/

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

1.0.3 1142 210 Шаг 4 Следующий шаг >

Ответ: scp -r stepic username@server~/

Причина:

Флаг -r обеспечивает рекурсивное копирование всей папки с содержимым. Другие варианты содержат ошибки в синтаксисе или используют неподходящие команды (ssh вместо scp).

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

Предположим, что вы устанавливаете программу `progaw` на свой компьютер при помощи команды `sudo apt-get install progaw`. 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

✔ Правильно, молодец!

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 install --only-upgrade program`
☒ `sudo apt-get update`
☒ Проверка интернет соединения и его установка, если соединения нет.
☐ `sudo apt-get upgrade`

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: >>>

1.0.4

Ответ:

- `sudo apt-get update`
- Проверка интернет-соединения

Причина:

`apt-get update` обновляет список доступных пакетов, что часто решает проблему. Отсутствие интернета также может быть причиной ошибки. Остальные варианты не актуальны для данной ситуации.

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 решили 36 387 учащихся
Из всех попыток 49% верных

✔ Так точно!

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: >>>

11.40 210 1118 R

Следующий шаг >

1.0.5

Ответ:

- Для копирования файлов с компьютера на сервер
- Для копирования файлов с сервера на компьютер
- Для просмотра содержимого директорий на сервере

Причина:

FileZilla - это FTP-клиент, предназначенный для передачи файлов между устрой-

ствами и управления файлами на сервере. Локальные директории и установка программ - не его функции.

Отлично! Вот markdown-код для всех пяти изображений с ответами и краткими объяснениями, а также включая ссылки на ваши фотографии:

1.0.6 6. Контроль запускаемых программ

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

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

Выберите все подходящие ответы из списка

✓ Прекрасный ответ.

Верно решили 35 473 учащихся
Из всех попыток 42% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

👍 951 🗣 719 Шаг 4 Следующий шаг >

Ответ: Только о program2 и program3.

Объяснение: После выполнения команд: - `fg %1` возвращает program1 в передний план, а затем она завершается командой `Ctrl+C`. - `fg %2` возвращает program2 в передний план, но она приостанавливается командой `Ctrl+Z`. - Команда `jobs` показывает только задачи, которые находятся в фоновом режиме или приостановлены. В данном случае это program2 (приостановлена) и program3 (осталась в фоновом режиме).

1.0.7 7. Запуск приложений: Clustal

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

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

Выберите все подходящие ответы из списка

✓ Все правильно.

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 34 902 учащихся
Из всех попыток 22% верных

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

Следующий шаг Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: 1 балл

Ответ: `clustalw test.fasta -align`

Объяснение: - ClustalW — это версия программы Clustal для работы в терминале.
- Команда `clustalw test.fasta -align` запускает ClustalW на файле `test.fasta` и выполняет множественное выравнивание. - Опция `-align` указывает, что нужно выполнить именно множественное выравнивание.

1.0.8 8. Форматы данных для FastQC

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.

- Откройте терминал, попробуйте выполнить команду `java`. Если получите сообщение, что такая команда не найдена, то переходите к шагу 2, иначе сразу к шагу 3.
- Вам нужно установить `java`, например, на Ubuntu это можно сделать с помощью `sudo apt-get install default-jre`.
- Скачайте и распакуйте [архив](#) с FastQC (можно это сделать прямо в терминале с использованием `wget` и `unzip`).
- 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`).
- Запустить 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

✓ 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 32 124 учащихся
Из всех попыток 25% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ответ: `bam, sam, fastq, bam_mapped, sam_mapped`.

Объяснение: - FastQC — это программа для анализа данных секвенирования ДНК. - Она поддерживает следующие форматы данных: - bam и sam — форматы для отображения отображения геномных данных. - fastq — формат для хранения данных секвенирования. - bam_mapped и sam_mapped — отображают отображенные данные.

1.0.9 9. Справочная информация о программе

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

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

✓ Так точно!

Верно решили 28 700 учащихся
Из всех попыток 41% верных

clustalw test.fasta -align

Следующий шаг

Решить снова

Ответ: - `man program - help program - program --help` (в некоторых программах бывает еще `-help` или `-h`)

Объяснение: - Команда `man program` показывает справку из системы `man` (manual). - Команда `help program` может быть доступна в некоторых оболочках (например, в Bash). - Опция `--help` (или `-help`, `-h`) — это стандартный способ запроса справки в большинстве программ.

1.0.10 10. Запуск программы на сервере

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

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. Так держать!

Верно решил 34 021 учащихся
Из всех попыток 61% верных

☐ Только о `program1` и `program3`
☐ Обо всех трех
☒ Только о `program2` и `program3`
☐ Только о `program1` и `program2`

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

903 64 Шаг 5 Следующий шаг >

20 Комментариев 4 Решения Самые популярные

Будьте вежливы и соблюдайте наши принципы сообщества. Пожалуйста, не оставляйте решения и подсказки в комментариях, для этого есть отдельный форум.

Ответ: - Проверить, есть ли другая версия этой программы (специально для терминала). - Настроить сервер, чтобы он поддерживал вывод информации на экран компьютера.

Объяснение: - Если программа требует графического интерфейса, но сервер не поддерживает его, можно: 1. Использовать версию программы, которая работает в терминале. 2. Настроить сервер для поддержки графического вывода (например, через X11 или VNC).

1.0.11 11. Многопоточные приложения: Память

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

☒ Абсолютно точно.

Верно решили 33 797 учащихся
Из всех попыток 52% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

👍 903 🗣️ 64 Шаг 8 Следующий шаг >

Рис. 1.1: Многопоточные приложения: Память

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

Ответ: Столько, сколько оно потребляло в момент остановки.

Объяснение: Когда приложение останавливается командой Ctrl+Z, оно переходит в состояние приостановки (SIGSTOP). В этом состоянии процесс продолжает занимать ту же самую память, которую он использовал до момента остановки. Операционная система не освобождает память, пока процесс не будет завершен или перезапущен.

1.0.12 12. Многопоточные приложения: ЦПУ

С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс?

Выберите один вариант из списка

☒ Всё получилось!

Верно решили 33 958 учащихся
Из всех попыток 71% верных

☒ kill -9
☐ kill -18
☐ kill

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: ...

👍 903 🗣️ 64 Шаг 10 Следующий шаг >

Классификация Данные

Рис. 1.2: Многопоточные приложения: ЦПУ

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

Ответ: 0% CPU.

Объяснение: Когда приложение останавливается командой Ctrl+Z, оно переходит в состояние приостановки (SIGSTOP). В этом состоянии процесс не выполняет никаких вычислений и не использует ресурсы ЦПУ. Таким образом, его использование ЦПУ становится равным нулю.

1.0.13 13. Команда kill для приостановленного процесса

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

Выберите один вариант из списка

☒ Верно. Так держаты!

Верно решили 33 808 учащихся
Из всех попыток 47% верных

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

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

[Ваши решения](#) [Вы получили: ...](#)

👍 903 🗣️ 64 Шаг 11 [Следующий шаг >](#)

Рис. 1.3: Команда kill для приостановленного процесса

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

Ответ: Процесс приступит к завершению, как только будет продолжен.

Объяснение: Команда kill без дополнительных параметров отправляет сигнал SIGTERM процессу. Этот сигнал сообщает процессу, что ему нужно завершиться. Однако, если процесс находится в состоянии приостановки (SIGSTOP), он не может обрабатывать этот сигнал до тех пор, пока не будет продолжен (fg или bg). После продолжения процесс начнет завершение.

1.0.14 14. Команда для мгновенного завершения процесса

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

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

☒ Прекрасный ответ.

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

Ваши решения Вы получили: ...

Рис. 1.4: Команда для мгновенного завершения процесса

Вопрос: С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс?

Ответ: `kill -9`.

Объяснение: Команда `kill -9` отправляет сигнал SIGKILL процессу. Этот сигнал немедленно завершает процесс, даже если он находится в состоянии приостановки. В отличие от `kill` (без параметров), который отправляет мягкий сигнал SIGTERM, SIGKILL игнорирует любые состояния процесса и принудительно завершает его.

1.0.15 15. Идентификаторы процессов в jobs, top и ps

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

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

☒ Хорошая работа.

☐ Нисколько

☒ Столько, сколько оно потребляло в момент остановки

☐ 64 KB

☐ По 64 KB на каждый поток

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

882 483 Шаг 8 Следующий шаг >

Комментарии Решения Самые популярные

Рис. 1.5: Идентификаторы процессов в jobs, top и ps

Вопрос: 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?

Ответ: Одинаковые только у ps и top.

Объяснение: - **jobs:** Эта утилита показывает идентификаторы задач, которые относятся к текущему shell-сессии. Эти идентификаторы уникальны для конкретной сессии и могут отличаться от системных PID. - **top и ps:** Обе утилиты используют системные идентификаторы процессов (PID), которые одинаковы для всех процессов в системе. Поэтому идентификаторы процессов в top и ps будут совпадать, но они могут отличаться от идентификаторов в jobs.

1.0.16 16. Менеджер терминалов tmux: Разделение вкладок

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

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

☒ Верно. Так держатся!

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

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

882 483 Шаг 9

Следующий шаг >

Комментарии Решения

Самые популярные

Рис. 1.6: Менеджер терминалов tmux: Разделение вкладок

Вопрос: Выберите все подходящие утверждения о разделении вкладок в tmux.

Правильные ответы: - По половинкам “разделенной” вкладки можно перемещаться при помощи (Ctrl+V и стрелочек). - Если набрать в одной из “частей” вкладки команду exit, то вся вкладка закроется. - Команды-“разделения” действуют только в текущей вкладке tmux, а не во всех вкладках одновременно. - Можно закрыть одну из “частей” вкладки выполнив (Ctrl+V и x).

Объяснение: - **Перемещение между частями:** В tmux можно использовать комбинацию Ctrl+V + стрелки для перемещения между разделенными частями вкладки. - **Заккрытие части вкладки:** Команда exit закрывает текущую часть вкладки, а комбинация Ctrl+V + x позволяет закрыть выбранную часть вкладки. - **Действие команд разделения:** Команды разделения работают только в текущей активной вкладке, а не во всех вкладках одновременно. - **Разделение вкладок:** После горизонтального разделения можно выполнить вертикальное разделение, чтобы создать четыре части.

1.0.17 17. Завершение работы tmux

2.5 Многопоточные приложения 14 из 14 шагов пройдено 6 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

☒ Хорошая работа.

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

Следующий шаг Решить снова

[Ваши решения](#) Вы получили: 1 балл

882 483 Шаг 12

Следующий шаг >

39 Комментариев 1 Решение

Самые популярные

Будьте вежливы и соблюдайте наши принципы сообщества. Пожалуйста, не оставляйте решения и подсказки в комментариях, для этого есть отдельный форум.

Рис. 1.7: Завершение работы tmux

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

Ответ: tmux завершит работу.

Объяснение: Когда в tmux остается последняя вкладка и вы выполняете команду `exit`, tmux полностью завершает свою работу. Это связано с тем, что tmux прекращает работу, когда все его вкладки закрыты или завершены.

1.0.18 18. Переключение между вкладками и продолжение процесса

2.5 Многопоточные приложения 14 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 `prgnc`). 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

✓ Всё получилось!

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

Рис. 1.8: Переключение между вкладками и продолжение процесса

Вопрос: Вы открыли две вкладки в терминале. В одной из них вы запустили процесс и приостановили его (Ctrl+Z). Переключившись во вторую вкладку и набрав `fg`, что произойдет?

Ответ: Терминал сообщит, что нет процесса для запуска в `fg`.

Объяснение: Команда `fg` восстанавливает приостановленный процесс в передний план. Однако она работает только в той вкладке, где был приостановлен процесс. Если переключиться в другую вкладку и попробовать выполнить `fg`, терминал сообщит, что в этой вкладке нет приостановленного процесса.

1.0.19 19. Многопоточные приложения: Bowtie2

2.6 Менеджер терминалов tmux 19 из 19 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

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

☒ Так точно!

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

1100 128 Шаг 5 Следующий шаг >

13 Комментариев 2 Решения Самые популярные

Будьте вежливы и соблюдайте наши принципы сообщества. Пожалуйста, не оставляйте решения и подсказки в комментариях, для этого есть отдельный форум.

Оставить комментарий

Рис. 1.9: Многопоточные приложения: Bowtie2

Вопрос: Скачайте файлы, необходимые для запуска bowtie2, и запустите программу на этих данных. Выведите результаты второго этапа (запуск подпрограммы bowtie2) в файл.

Ответ:

```
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
```

Объяснение: Bowtie2 — это программа для выравнивания геномных данных. После выполнения второго этапа (выравнивание с использованием подпрограммы bowtie2), результаты записываются в файл. В данном случае вывод показывает

статистику выравнивания, включая количество прочитанных фрагментов, их распределение по количеству выравниваний и общий процент выравнивания.

1.0.20 20. Параллельная работа в Bowtie2

2.6 Менеджер терминалов tmux 19 из 19 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

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

✓ Хорошие новости, верно!

Верно решил 30 421 учащийся
Из всех попыток 76% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

1100 128 Шаг 10 Следующий шаг >

16 Комментариев Решения

Будьте вежливы и соблюдайте наши принципы сообщества. Пожалуйста, не оставляйте решения и подсказки в комментариях, для этого есть отдельный форум.

Ек Оставить комментарий

Рис. 1.10: Параллельная работа в Bowtie2

Вопрос: Какой из шагов запуска bowtie2 можно выполнить в несколько потоков?

Ответ: Только bowtie2.

Объяснение: Bowtie2 состоит из двух этапов: 1. **bowtie2-build:** Создание индекса референсного генома. Этот этап обычно выполняется последовательно. 2. **bowtie2:** Выравнивание читов (reads) относительно референсного генома. Этот этап может быть выполнен параллельно, так как он использует многопоточность для ускорения процесса.

1.0.21 21. Менеджер терминалов tmux: Команды для переименования вкладок

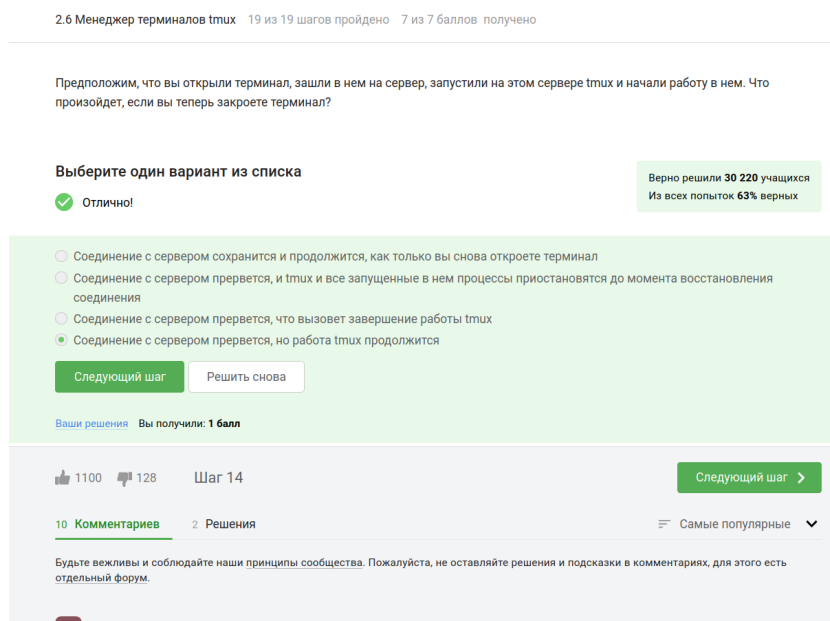


Рис. 1.11: Менеджер терминалов tmux: Команды для переименования вкладок

Вопрос: Изучите справку по tmux (например, `man tmux`) и выберите tmux-команду, которая отвечает за переименование текущей вкладки.

Ответ: **Ctrl+B и , (запятая)**

Объяснение: В tmux команда для переименования текущей вкладки — это комбинация клавиш `Ctrl+B + ,`. После нажатия этой комбинации вы можете ввести новое имя для вкладки и подтвердить его нажатием `Enter`.

1.0.22 22. Заккрытие вкладки tmux с фоновым процессом

2.6 Менеджер терминалов tmux 19 из 19 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

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

Отлично!

Верно решили 30 092 учащихся
Из всех попыток 61% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

1100 128 Шаг 15 Следующий шаг >

43 Комментария 3 Решения Самые популярные ▾

Будьте вежливы и соблюдайте наши принципы сообщества. Пожалуйста, не оставляйте решения и подсказки в комментариях, для этого есть отдельный форум.

Оставить комментарий

Рис. 1.12: Заккрытие вкладки tmux с фоновым процессом

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

Ответ: Вкладка закроется, а вместе с ней пропадет и запущенный в ней процесс.

Объяснение: Когда вы закрываете вкладку tmux, все процессы, запущенные в этой вкладке (в том числе фоновые), будут завершены. Это связано с тем, что tmux уничтожает все ресурсы, связанные с данной вкладкой, включая запущенные процессы.

1.0.23 23. Заккрытие терминала с tmux

2.6 Менеджер терминалов tmux 19 из 19 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

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

✓ Здорово, всё верно.

Верно решили 29 445 учащихся
Из всех попыток 54% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл

1100 128 Шаг 18

26 Комментариев 4 Решения

Самые популярные

Будьте вежливы и соблюдайте наши принципы сообщества. Пожалуйста, не оставляйте решения и подсказки в комментариях, для этого есть отдельный форум.

Рис. 1.13: Заккрытие терминала с tmux

Вопрос: 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?

Ответ: Соединение с сервером прервется, но работа tmux продолжится.

Объяснение: tmux — это программа, которая работает независимо от терминала. Когда вы закрываете терминал, соединение с сервером прерывается, но tmux продолжает работать в фоновом режиме. Все процессы, запущенные внутри tmux, остаются активными, и вы можете вернуться к ним позже, открыв новый терминал и восстановив соединение с tmux.

1.0.24 24. Менеджер терминалов tmux: Разделение вкладок

2.6 Менеджер терминалов tmux 19 из 19 шагов пройдено 7 из 7 баллов получено

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 "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 решили 24 656 учащихся
Из всех попыток 23% верных

✓ Так 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](#).

- ☐ Команды-"разделения" действуют сразу во все вкладках tmux одновременно
- ☒ По половинкам "разделенной" вкладки можно перемещаться при помощи (Ctrl+B и стрелочек)
- ☐ Если разделенную горизонтально вкладку разделить еще и вертикально (т.е. нажать один раз Ctrl+B и %), то получится 4 одинаковые "части"
- ☐ Если набрать в одной из "частей" вкладки команду exit, то вся вкладка закроется
- ☒ Команды-"разделения" действуют только в текущей вкладке tmux, а не во всех вкладках одновременно
- ☒ Можно закрыть одну из "частей" вкладки выполнив (Ctrl+B и x)

Следующий шаг Решить снова

Рис. 1.14: Менеджер терминалов tmux: Разделение вкладок

Вопрос: Выберите все подходящие утверждения о разделении вкладок в tmux.

Правильные ответы: - По половинкам "разделенной" вкладки можно перемещаться при помощи (Ctrl+B и стрелочек). - Если набрать в одной из "частей" вкладки команду exit, то вся вкладка закроется. - Команды-"разделения" действуют только в текущей вкладке tmux, а не во всех вкладках одновременно. - Можно закрыть одну из "частей" вкладки выполнив (Ctrl+B и x).

Объяснение: 1. **Перемещение между частями:** В tmux можно использовать комбинацию Ctrl+B + стрелки для перемещения между разделенными частями вкладки. 2. **Заккрытие части вкладки:** Команда exit закрывает текущую часть вкладки, а комбинация Ctrl+B + x позволяет закрыть выбранную часть вкладки. 3. **Действие команд разделения:** Команды разделения работают только в текущей активной вкладке, а не во всех вкладках одновременно. 4. **Разделение вкладок:** После горизонтального разделения можно выполнить вертикальное разделение, чтобы создать четыре части.

1.1 Заключение и выводы

1.1.1 Основные достижения:

1. Освоение ключевых аспектов безопасности:
 - Правильное использование SSH-ключей
 - Безопасная передача файлов через SCP
2. Управление процессами:
 - Работа с фоновыми задачами (Ctrl+Z, jobs, fg)
 - Сигналы завершения процессов (kill, kill -9)
3. Эффективная работа в терминале:
 - Использование tmux для параллельной работы
 - Настройка серверных приложений
4. Обработка данных:
 - Работа с биоинформатическими инструментами (Bowtie2, ClustalW)
 - Анализ форматов геномных данных