

Прохождение внешнего курса

Работа с сервером

Комягин Андрей Николаевич

Содержание

1	Цель прохождения курса	5
2	Выполнение заданий курса	6
2.1	Общая информация о курсе	6
3	Выводы	18

Список иллюстраций

2.1	Вопрос №1	6
2.2	Вопрос №2	7
2.3	Вопрос №3	7
2.4	Вопрос №4	8
2.5	Вопрос №5	8
2.6	Вопрос №6	9
2.7	Вопрос №7	9
2.8	Вопрос №8	10
2.9	Вопрос №9	10
2.10	Вопрос №10	11
2.11	Вопрос №11	11
2.12	Вопрос №12	12
2.13	Вопрос №13	12
2.14	Вопрос №14	13
2.15	Вопрос №15	13
2.16	Вопрос №16	14
2.17	Вопрос №17	14
2.18	Вопрос №18	15
2.19	Вопрос №19	15
2.20	Вопрос №20	16
2.21	Вопрос №21	16
2.22	Вопрос №22	17

Список таблиц

1 Цель прохождения курса

Познакомиться с сервером, научиться обмениваться файлами, запускать и контролировать программы на сервере. Узнать про многопоточные приложения научиться использовать менеджер tmux.

2 Выполнение заданий курса

2.1 Общая информация о курсе

Удаленный сервер имеет очень много применений(рис. 2.1).

Для каких задач можно использовать удаленный сервер?

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Хорошая работа.

Верно решили **41 256** учащихся
Из всех попыток **54%** верных

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

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

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

Рис. 2.1: Вопрос №1

Публичный ключ как раз и создан для передачи. Частный ключ необходимо держать в секрете(рис. 2.2).

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

Выберите один вариант из списка

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

☒ Хорошая работа.

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

Следующий шаг Решить снова

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

1172 135 Шаг 6 Следующий шаг >

13 Комментариев 4 Решения Самые популярные ▾

Рис. 2.2: Вопрос №2

Для копирования папки необходима опция рекурсивного копирования -r(рис. 2.3).

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

Выберите один вариант из списка

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

☒ Всё правильно.

☐ 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** из 1

1071 198 Шаг 4 Следующий шаг >

Рис. 2.3: Вопрос №3

Иногда действительно может помочь обновление программы(рис. 2.4).

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

✓ Отлично!

Верно решили 36 659 учащихся
Из всех попыток 21% 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](#).

- ☒ Проверка интернет соединения и его установка, если соединения нет.
- ☒ `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 из 1

1071

198

Шаг 6

Следующий шаг >

Рис. 2.4: Вопрос №4

Filezilla предназначена для пересылки и просмотра файлов, открывать программы она не умеет(рис. 2.5).

Для чего можно использовать программу Filezilla?

Выберите все подходящие ответы из списка

✓ Абсолютно точно.

Верно решили 36 387 учащихся
Из всех попыток 49% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

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

1071

198

Шаг 8

Следующий шаг >

Рис. 2.5: Вопрос №5

Запустить команду на компьютере можно, но тогда она не запустится на сервере. Ответ на вопрос был дан в видео(рис. 2.6).

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

Выберите все подходящие ответы из списка

Отлично!

Верно решили 35 473 учащихся
Из всех попыток 42% верных

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

896 677 Шаг 4 Следующий шаг >

Рис. 2.6: Вопрос №6

Удивило, что вариант `help program` является корректным(рис. 2.7).

Выберите все подходящие ответы из списка

Отлично!

Верно решили 34 902 учащихся
Из всех попыток 22% 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](#).

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

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

896 677 Шаг 6 Следующий шаг >

Рис. 2.7: Вопрос №7

Просто смотрим документацию(рис. 2.8).

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

Если вы хотите попробовать запустить FastQC на каких-то реальных данных, то можете попробовать на [этом файле](#).

Подсказка: если программы FastQC еще нет на вашем компьютере, то её можно установить командой `sudo apt-get install fastqc` (или в некоторых версиях еще: `bio-linux-fastqc`) или найдя её в Software Center по запросу `fastqc`. К сожалению, на некоторых дистрибутивах Linux у вас может не получиться установить FastQC описанным способом (по ключевым словам `fastqc` и `bio-linux-fastqc` ничего не будет найдено). В этом случае установка будет сложнее, описываем её подробнее.

1. Откройте терминал, попробуйте выполнить команду `java`. Если получите сообщение, что такая команда не найдена, то переходите к шагу 2, иначе сразу к шагу 3.
2. Вам нужно установить `java`, например, на Ubuntu это можно сделать с помощью `sudo apt-get install default-jre`.
3. Скачайте и распакуйте [архив](#) с FastQC (можно это сделать прямо в терминале с использованием `wget` и `unzip`).
4. Файл запуска FastQC называется `fastqc` и лежит той директории, куда произошла распаковка архива, например, `/home/bi/FastQC/fastqc`. Перед первым запуском его нужно сделать исполняемым (при помощи `chmod +x`).
5. Запускать файл `fastqc` можно как и любую другую программу в терминале (например, через `./fastqc` из директории, где он лежит или из любой другой директории задав абсолютный путь до `fastqc`, см. [соответствующее занятие](#)). Если запустить его без параметров, то будет открыта графическая версия программы, а если указать опции или аргументы, например, `-help`, то будет запущена версия для терминала.

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Прекрасный ответ.

Верно решили 32 124 учащихся
Из всех попыток 25% верных

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

- ☒ fastq
☒ bam, sam
☒ bam_mapped, sam_mapped
☐ fastqc

Следующий шаг

Решить снова

Рис. 2.8: Вопрос №8

Работу `programm1` мы завершили комбинацией `ctrl+c` (рис. 2.9).

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.

Верно решил 34 021 учащихся
Из всех попыток 61% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

Рис. 2.9: Вопрос №9

`jobs` имеет данный идентификатор только с использованием специального

ключа. По умолчанию он использует упрощенные числа-идентификаторы(рис. 2.10).

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

Выберите один вариант из списка

Верно решили 33 797 учащихся
Из всех попыток 52% верных

☒ Здорово, всё верно.

☐ У всех разные

☐ Одинаковые только у jobs и ps

☒ Одинаковые только у ps и top

☐ У всех одинаковые

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

835 61 Шаг 8 Следующий шаг >

Рис. 2.10: Вопрос №10

Опция -9 грубо выключает программу(рис. 2.11).

С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс?

Выберите один вариант из списка

Верно решили 33 958 учащихся
Из всех попыток 71% верных

☒ Абсолютно точно.

☐ kill -18

☐ kill

☒ kill -9

Следующий шаг Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

Рис. 2.11: Вопрос №11

Так как не использована опция -9, процесс завершится, после того, как будет продолжен(рис. 2.12).

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

Выберите один вариант из списка

✓ Так точно!

Верно решили 33 808 учащихся
Из всех попыток 47% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

835 61

Шаг 11

Следующий шаг >

33 Комментария Решения

Самые популярные

Рис. 2.12: Вопрос №12

Остановленное приложение не использует ресурсы процессора(рис. 2.13).

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

✓ Правильно.

Верно решили 32 397 учащихся
Из всех попыток 59% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Рис. 2.13: Вопрос №13

Остановленное приложение не пропадает из памяти(рис. 2.14).

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.

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

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: **1 балл** из 1

821 454 Шаг 8

Следующий шаг >

Рис. 2.14: Вопрос №14

На то оно и многопоточное. Можно отключить только всё приложение сразу(рис. 2.15).

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

☒ Хорошие новости, верно!

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

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

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: **1 балл** из 1

Рис. 2.15: Вопрос №15

Изучил информацию о подпрограммах(рис. 2.16).

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

✓ Всё получилось!

Верно решили 31 625 учащихся
Из всех попыток 58% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

👍 821 🗨️ 454

Шаг 12

Следующий шаг >

Рис. 2.16: Вопрос №16

Во вкладках терминала команды выполняются независимо(рис. 2.17).

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

✓ Абсолютно точно.

Верно решили 30 754 учащихся
Из всех попыток 74% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

👍 1033 🗨️ 116

Шаг 5

Следующий шаг >

Рис. 2.17: Вопрос №17

Без вкладок `tmux` отключается(рис. 2.18).

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

✓ Отличное решение!

Верно решил 30 421 учащийся
Из всех попыток 76% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

👍 1033 🗨 116

Шаг 10

Следующий шаг >

Рис. 2.18: Вопрос №18

Основная “фишка” tmux как раз и заключается в его способности сохранить работу на сервере, в случае отключения клиента(рис. 2.19).

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

✓ Абсолютно точно.

Верно решили 30 220 учащихся
Из всех попыток 63% верных

- ☐ 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
- ☐ Соединение с сервером сохранится и продолжится, как только вы снова откроете терминал

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

👍 1033 🗨 116

Шаг 14

Следующий шаг >

Рис. 2.19: Вопрос №19

При принудительном выключении всё закрывается(рис. 2.20).

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

✓ Правильно, молодец!

Верно решили 30 092 учащихся
Из всех попыток 61% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

👍 1033 🗳 116 Шаг 15

Следующий шаг >

Рис. 2.20: Вопрос №20

Изучил справку (с помощью grep)(рис. 2.21).

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 . (запятая)
- ☐ Ctrl+B и t
- ☐ Ctrl+B и i
- ☐ Ctrl+B и 0
- ☐ Ctrl+B и . (точка)

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

👍 1033 🗳 116 Шаг 18

Следующий шаг >

Рис. 2.21: Вопрос №21

Решил с помощью проверки в tmux(рис. ??).

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

- ☐ Команды "разделения" действуют сразу во все вкладках tmux одновременно
- ☐ Если набрать в одной из "частей" вкладки команду exit, то вся вкладка закроется
- ☐ По половинкам "разделенной" вкладки можно перемещаться при помощи обычного нажатия на стрелочки (без использования Ctrl+B)
- ☒ Можно закрыть одну из "частей" вкладки выполнив (Ctrl+B и x)
- ☒ 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"

Следующий шаг

Решить снова

Рис. 2.22: Вопрос №22

3 Выводы

В ходе прохождения курса я освоил работу с файлами на сервере. Практиковал работу с `tmux`. Научился запускать приложения на сервере и контролировать их работу. Разобрался с многопоточными программами.