

Внешний курс

Работа на сервере

Богданюк Анна Васильевна НКАбд-01-23

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Выводы	19

Список иллюстраций

3.1 Задание	7
3.2 Задание	8
3.3 Задание	8
3.4 Задание	9
3.5 Задание	9
3.6 Задание	10
3.7 Задание	10
3.8 Задание	11
3.9 Задание	11
3.10Задание	12
3.11Задание	12
3.12Задание	13
3.13Задание	13
3.14Задание	14
3.15Задание	14
3.16Задание	15
3.17Задание	15
3.18Задание	16
3.19Задание	16
3.20Задание	16
3.21Задание	17
3.22Задание	17
3.23Задание	18

Список таблиц

1 Цель работы

Целью работы является получение знаний о работе на сервере.

2 Задание

1. Изучить теоритический материал
2. Пройти тесты

3 Выполнение лабораторной работы

Удаленный сервер используется для хранения больших объемов данных, выполнения сложных (затратных по памяти и времени) вычислений, хранения конфиденциальных данных, хранения общедоступных данных (рис. 3.1).

Для каких задач можно использовать удаленный сервер?

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Отлично!

[Верн
Из вс](#)

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

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

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

Рис. 3.1: Задание

id_rsa.pub, однако правильным ответом был бы “Ни один нельзя” (рис. 3.2).

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

✓ Отличное решение!

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

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.2: Задание

Можно прочитать manual scp. -r Recursively copy entire directoriesю -р не подходит (рис. 3.3).

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

Выберите один вариант из списка

✓ Всё получилось!

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

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.3: Задание

sudo apt-get upgrade не подходит, т.к. upgrade обновляет пакеты до последних версий и устанавливает новые пакеты, если они требуются в качестве зависимостей. sudo apt-get install -only-upgrade program тоже не поможет (рис. 3.4).

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

☒ Здорово, всё верно.

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](#).

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.4: Задание

Filezilla используется для копирования файлов с сервера на свой компьютер, просмотра содержимого директорий на своем компьютере, просмотра содержимого директорий на сервере (рис. 3.5).

Для чего можно использовать программу Filezilla?

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Абсолютно точно.

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.5: Задание

Ничего сделать нельзя и запустить на своем компьютере не подходят очевидно (рис. 3.6).

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

Выберите все подходящие ответы из списка

Верно решили 35
Из всех попыток

☒ Прекрасный ответ.

☐ Ничего сделать нельзя

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

☒ Настроить сервер, чтобы он поддерживал вывод информации на экран компьютера

☐ Запустить программу на своем компьютере

Следующий шаг Решить снова

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

Рис. 3.6: Задание

К сожалению, `program ?!` не подходит. Остальные варианты рабочие (рис. 3.7).

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

Выберите все подходящие ответы из списка

☒ Верно.

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

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

☒ `man program`

☒ `help program`

☐ `program ?!`

Следующий шаг Решить снова

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

Рис. 3.7: Задание

В справке о FastQC написаны форматы данных: `bam_mapped`, `sam_mapped`, `fastq`, `bam,sam` (рис. 3.8).

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

Верно решили **32 124** учащихся
Из всех попыток **25%** верных

☒ 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](#).

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

Рис. 3.8: Задание

Достаточно простой синтаксис. Единственное добавление `-align (Do full !multiple alignment!)` (рис. 3.9).

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

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

☒ Прекрасный ответ.

`clustalw test.fasta -align`

Рис. 3.9: Задание

Комбинация `Ctrl+C` - завершает процесса, комбинация `Ctrl+Z` -

приостанавливает процесса. Поэтому только о 2 и 3 программе (рис. 3.10).

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

☒ Абсолютно точно.

Верно решил 34 021 учащийся
Из всех попыток 61% верных

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

Следующий шаг Решить снова

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

Рис. 3.10: Задание

`ps` и `top` выводят номер процесса - его PID (process identifier), это такой номер, который присваивается процессу самой ОС, когда процесс запускается. А `jobs` присваивает процессам свою нумерацию - по порядку запуска процессов. (рис. 3.11).

`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

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

Следующий шаг Решить снова

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

Рис. 3.11: Задание

В справочнике `kill` написано, что `-9` мгновенно завершает работу/убивает (рис. 3.12).

С помощью какой команды можно мгновенно завершить остановленный процесс?

Выберите один вариант из списка

☒ Абсолютно точно.

☒ kill -9
☐ kill
☐ kill -18

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

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

Рис. 3.12: Задание

Из того же справочника, процесс приступит к завершению, как только будет продолжен (рис. 3.13).

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

Выберите один вариант из списка

☒ Отлично!

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

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

[Следующий шаг](#) [Решить снова](#)

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

Рис. 3.13: Задание

Запущенная программа потребляет ресурсы CPU, а остановленная нет. (рис. 3.14).

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

✓ Прекрасный ответ.

Верно решили 32 397 учащихся
Из всех попыток 59% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.14: Задание

Приостановленное приложение не выполняет новых действий, поэтому не занимает вычислительные ресурсы компьютера (CPU 0%). При этом, в оперативной памяти оно сохранится, поэтому оно будет занимать столько же оперативной памяти, сколько до постановки на паузу. (рис. 3.15).

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

✓ Абсолютно точно.

Верно решили 32 287 учащихся
Из всех попыток 56% верных

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.15: Задание

Никак (рис. 3.16).

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

☒ Верно.

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.16: Задание

Только bowtie2, однако ответ оба (рис. 3.17).

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

☒ Так точно!

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.17: Задание

Терминал сообщит, что нет процесса для запуска в fg (рис. 3.18).

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

☒ Отлично!

Верно решили **30 754** участии
Из всех попыток **74%** верно

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.18: Задание

`tmux` завершит работу после `exit` (рис. 3.19).

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

☒ Хорошая работа.

Верно решил **30 421** участник
Из всех попыток **76%** верно

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.19: Задание

Соединение с сервером прервется, но работа `tmux` продолжится (рис. 3.20).

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

☒ Хорошие новости, верно!

Верно решили **30 220** участников
Из всех попыток **63%** верно

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

Следующий шаг

Решить снова

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

Рис. 3.20: Задание

Вкладка закроется, а вместе с ней пропадет и запущенный в ней процесс (рис. 3.21).

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

Верно решили 30 092 учащихся
Из всех попыток 61% верных

☒ Всё получилось!

☐ Вкладка закроется и процесс перейдет во вкладку, ближайшую из открытых (если есть, то слева, иначе справа)

☐ tmux выдаст предупреждение и не даст закрыть вкладку

☒ Вкладка закроется, а вместе с ней пропадет и запущенный в ней процесс

Следующий шаг Решить снова

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

Рис. 3.21: Задание

Ctrl+b 0-9 - открыть окно по его номеру; Ctrl+b , - переименовать текущее окно; (рис. 3.22).

Задание на самостоятельное изучение tmux.

Изучите справку по tmux (например, `man tmux`) и выберите из предложенных ниже tmux-команд ту, которая отвечает : **переименование** текущей вкладки.

Выберите один вариант из списка

Верно решили 29
Из всех попыток

☒ Всё правильно.

☐ Ctrl+B и 0

☐ Ctrl+B и . (точка)

☐ Ctrl+B и i

☒ Ctrl+B и , (запятая)

☐ Ctrl+B и r

Следующий шаг Решить снова

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

Рис. 3.22: Задание

Данное задание легко понять на практике. Команды-“разделения” действуют только в текущей вкладке tmux, а не во всех вкладках одновременно. Если разделенную горизонтально вкладку разделить еще и вертикально (т.е. нажать один раз Ctrl+B и %), то получится 3 “части” – две маленькие и одна большая (рис. 3.23).

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

✓ Здорово, всё верно.

Верно решили **24 656** учащихся
Из всех попыток **23%** 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](#).

- ☐ 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
- ☐ Вкладку можно разделить только горизонтально или только вертикально, а на попытку ввести вторую команду "разделения" она реагировать уже не будет
- ☐ Если разделенную горизонтально вкладку разделить еще и вертикально (т.е. нажать один раз Ctrl+B и %), то получится 4 одинаковые "части"
- ☒ Если разделенную горизонтально вкладку разделить еще и вертикально (т.е. нажать один раз Ctrl+B и %), то получится 3 "части" -- две маленькие и одна большая
- ☐ По половинкам "разделенной" вкладки можно перемещаться при помощи обычного нажатия на стрелочки (без использования Ctrl+B)

Рис. 3.23: Задание

4 Выводы

Во время выполнения внешнего курса я получила знания о работе на сервере.