РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Факультет физико-математических и естественных наук
Кафедра ИТ

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

дисциплина: Операционные системы

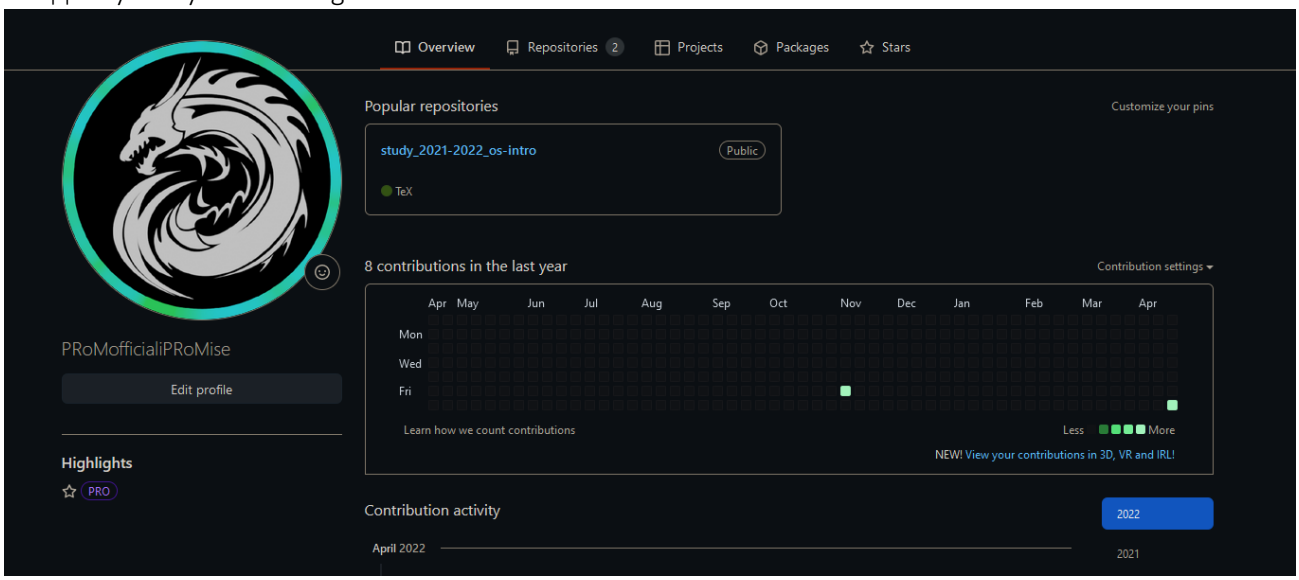
Студент: Кузнецов Алексей
Группа: НБИбд-02-21
Ст. билет №: 1032212957

Москва
2022 г.

Цель работы

Целью данной работы является изучение идеологии и применение средств контроля версий.

Создаю учётную запись github



Базовая настройка git

Задам имя и email владельца репозитория:
Настрою верификацию и подписание коммитов git. – Задаю имя начальной ветки (будем называть её master):

Параметр autocrlf:
Параметр safecrlf:

```
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ git config --global user.email "promofficialip
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ git config --global user.name "Aleksei Kuzneco
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ git remote add origin git@github.com:PRoMoffic
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ git push -u origin main
error: src refspec main does not match any
error: failed to push some refs to 'github.com:PRoMofficialiPRoMise/avkuznecov
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ git config --global core.quotepath false
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ git config --global init.defaultBranch master
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ git config --global core.autocrlf input

[avkuznecovl@localhost-live ~]$ git config --global core.safecrlf warn
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ S
```

Создаю ключи ssh – по алгоритму rsa с ключём размером 4096 бит:

и

по алгоритму ed25519:

```
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/avkuznecovl/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/avkuznecovl/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/avkuznecovl/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/avkuznecovl/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:IyE3Dpi/sAfALCC4Mlor+CVKFHWsqTv2FIeW/o2Cedw avkuznecovl@localhost-live
The key's randomart image is:
+---[RSA 4096]----+
|+ ....           |
|*. o..           |
|o++ = +          |
|=o.+o= o         |
|=o+*..o S        |
|+o=++. . .       |
|.+*=+            |
|.*o=.Eo          |
|. +..o .         |
+----[SHA256]-----+
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ S
```

Добавление PGP ключа в GitHub

– Выводим список ключей и копируем отпечаток приватного ключа: 1 gpg --list-secret-keys --keyid-format LONG – Отпечаток ключа — это последовательность байтов, используемая для идентификации более длинного, по сравнению с самим отпечатком ключа.

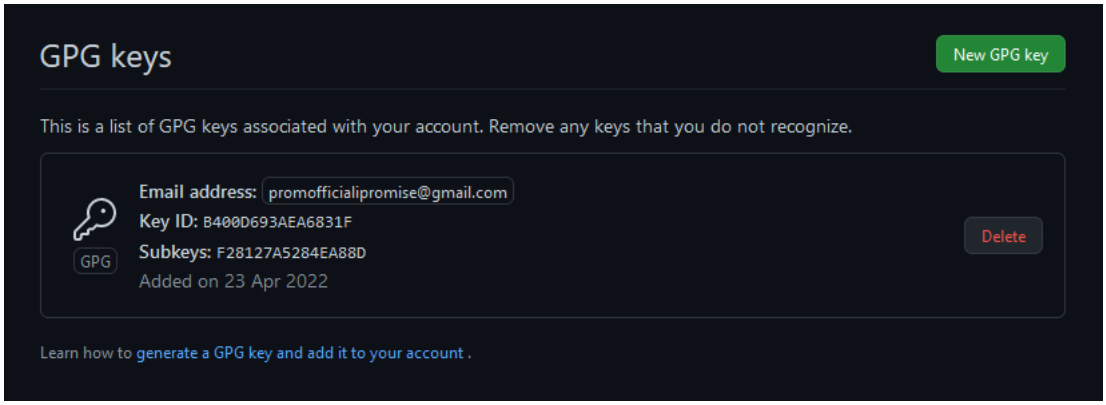
```
[avkuznecovl@localhost-live ~]$ gpg --full-generate-key
gpg (GnuPG) 2.3.2; Copyright (C) 2021 Free Software Foundation, Inc.
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

gpg: directory '/home/avkuznecovl/.gnupg' created
gpg: keybox '/home/avkuznecovl/.gnupg/pubring.kbx' created
Please select what kind of key you want:
   (1) RSA and RSA
   (2) DSA and Elgamal
   (3) DSA (sign only)
   (4) RSA (sign only)
   (9) ECC (sign and encrypt) *default*
  (10) ECC (sign only)
  (14) Existing key from card
Your selection? RSA and RSA
Invalid selection.
Your selection? RSA
Invalid selection.
Your selection? 1
RSA keys may be between 1024 and 4096 bits long.
What keysize do you want? (3072) 4096
Requested keysize is 4096 bits
Please specify how long the key should be valid.
         0 = key does not expire
      <n>  = key expires in n days
      <n>w = key expires in n weeks
      <n>m = key expires in n months
      <n>y = key expires in n years
Key is valid for? (0) 0
Key does not expire at all
Is this correct? (y/N) y

GnuPG needs to construct a user ID to identify your key.

Real name: Aleksei
Email address: promofficialipromise@gmail.com
Comment: Just a random piece of my vocabulary. Made for demonstration purposes to practice github skills
You selected this USER-ID:
    "Aleksei (Just a random piece of my vocabulary. Made for demonstration purposes to practice github skills) <promofficialipromise@gmail.com>"

Change (N)ame, (C)omment, (E)mail or (O)kay/(Q)uit? O
We need to generate a lot of random bytes. It is a good idea to perform
some other action (type on the keyboard, move the mouse, utilize the
disks) during the prime generation; this gives the random number
generator a better chance to gain enough entropy.
We need to generate a lot of random bytes. It is a good idea to perform
some other action (type on the keyboard, move the mouse, utilize the
disks) during the prime generation; this gives the random number
generator a better chance to gain enough entropy.
gpg: /home/avkuznecovl/.gnupg/trustdb.gpg: trustdb created
```



Настройка gh – Для начала необходимо авторизоваться gh auth login

– Утилита задаст несколько наводящих вопросов. – Авторизоваться можно через браузер.

```
[avkuznecovl@localhost-live Операционные системы]$ sudo dnf install gh~

We trust you have received the usual lecture from the local System
Administrator. It usually boils down to these three things:

    #1) Respect the privacy of others.
    #2) Think before you type.
    #3) With great power comes great responsibility.

[sudo] password for avkuznecovl:
Fedora 35 - x86_64
Fedora 35 openh264 (From Cisco) - x86_64
Fedora Modular 35 - x86_64
Fedora 35 - x86_64 - Updates
Fedora Modular 35 - x86_64 - Updates
No match for argument: gh~
Error: Unable to find a match: gh~
[avkuznecovl@localhost-live Операционные системы]$ gh
bash: gh: command not found...
[avkuznecovl@localhost-live Операционные системы]$ sudo dnf install gh
Last metadata expiration check: 0:00:39 ago on Sat 23 Apr 2022 02:37:17 PM EDT.
Dependencies resolved.
================================================================================
 Package                                Architecture
================================================================================
Installing:
 gh                                     x86_64

Transaction Summary
================================================================================
Install  1 Package

Total download size: 6.8 M
Installed size: 32 M
Is this ok [y/N]:
```

```
[avkuznecovl@localhost-live Операционные системы]$ gh auth login
? What account do you want to log into? GitHub.com
? What is your preferred protocol for Git operations? SSH
? Upload your SSH public key to your GitHub account? /home/avkuznecovl/.ssh/id_rsa.pub
? How would you like to authenticate GitHub CLI? Login with a web browser

! First copy your one-time code: 9A3C-A463
Press Enter to open github.com in your browser...
✓ Authentication complete.
- gh config set -h github.com git_protocol ssh
✓ Configured git protocol
✓ Uploaded the SSH key to your GitHub account: /home/avkuznecovl/.ssh/id_rsa.pub
✓ Logged in as PRoMofficialiPRoMise
[avkuznecovl@localhost-live Операционные системы]$
```

Настройка каталога курса

```
[avkuznecovl@localhost-live Операционные системы]$ git clone --recursive git@github.com:PRoMofficialiPRoMise/study_2021-2022_os-intro.git os-intro
Cloning into 'os-intro'...
remote: Enumerating objects: 20, done.
remote: Counting objects: 100% (20/20), done.
remote: Compressing objects: 100% (18/18), done.
remote: Total 20 (delta 2), reused 15 (delta 2), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (20/20), 12.50 KiB | 12.50 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (2/2), done.
Submodule 'template/presentation' (https://github.com/yamadharma/academic-presentation-markdown-template.git) registered for path 'template/presentation'
Submodule 'template/report' (https://github.com/yamadharma/academic-laboratory-report-template.git) registered for path 'template/report'
Cloning into '/home/avkuznecovl/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/template/presentation'...
remote: Enumerating objects: 42, done.
remote: Counting objects: 100% (42/42), done.
remote: Compressing objects: 100% (34/34), done.
remote: Total 42 (delta 9), reused 40 (delta 7), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (42/42), 31.19 KiB | 7.80 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (9/9), done.
Cloning into '/home/avkuznecovl/work/study/2021-2022/Операционные системы/os-intro/template/report'...
remote: Enumerating objects: 78, done.
remote: Counting objects: 100% (78/78), done.
remote: Compressing objects: 100% (52/52), done.
remote: Total 78 (delta 31), reused 69 (delta 22), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (78/78), 292.27 KiB | 1.56 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (31/31), done.
Submodule path 'template/presentation': checked out '3eaebb7586f8a9aded2b506cd1018e625b228b93'
Submodule path 'template/report': checked out 'df7b2ef80f8def3b9a496f8695277469a1a7842a'
[avkuznecovl@localhost-live Операционные системы]$
```

Заливаем всё на github (на отдельном скриншоте показано, какие команды я использовал, а на след. результат git push)

```
git add .
git commit -am 'feat(main): make course structure'
git push
```

```
[avkuznecovl@localhost-live os-intro]$ git push
Enumerating objects: 25, done.
Counting objects: 100% (25/25), done.
Compressing objects: 100% (21/21), done.
Writing objects: 100% (24/24), 4.63 MiB | 3.39 MiB/s, done.
Total 24 (delta 4), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (4/4), completed with 1 local obj
To github.com:PRoMofficialiPRoMise/study_2021-2022_os-intro.git
   4ee77a9..4d339cc  master -> master
```

Контрольные вопросы

1. Что такое системы контроля версий (VCS) и для решения каких задач они предназначаются?

2. Объясните следующие понятия VCS и их отношения: хранилище, commit, история, рабочая копия.

3. Что представляют собой и чем отличаются централизованные и

децентрализованные VCS? Приведите примеры VCS каждого вида.

4. Опишите действия с VCS при единоличной работе с хранилищем.

5. Опишите порядок работы с общим хранилищем VCS.

6. Каковы основные задачи, решаемые инструментальным средством git?

7. Назовите и дайте краткую характеристику командам git.

8. Приведите примеры использования при работе с локальным и удалённым репозиториями.

9. Что такое и зачем могут быть нужны ветви (branches)?

10. Как и зачем можно игнорировать некоторые файлы при commit?

ОТВЕТЫ

1.Что такое системы контроля версий (VCS) и для решения каких задач они предназначаются?

Система контроля версий (VCS) — это система, регистрирующая изменения в одном или нескольких файлах с тем, чтобы в дальнейшем была возможность вернуться к определённым старым версиям этих файлов. Для примеров в этой книге мы будем использовать исходные коды программ, но на самом деле под версионный контроль можно поместить файлы практически любого типа. Если вы графический или веб-дизайнер и хотели бы хранить каждую версию изображения или макета — а этого вам наверняка хочется — то пользоваться системой контроля версий будет очень мудрым решением. даёт возможность возвращать отдельные файлы к прежнему виду, возвращать к прежнему состоянию весь проект, просматривать происходящие со временем изменения, определять, кто последним вносил изменения во внезапно переставший работать модуль, кто и когда внёс в код какую-то ошибку, и многое другое. Вообще, если, пользуясь, вы всё испортите или потеряете файлы, всё можно будет легко восстановить. Вдобавок, накладные расходы за всё, что вы получаете, будут очень маленькими.

2.Объясните следующие понятия VCS и их отношения: хранилище, commit, история, рабочая копия.

Хранилище-система, которая обеспечивает хранение всех существовавших вариантов файлов Commit-фиксация изменений История-список предыдущих ревизий Рабочая копия-копия другой ветки Команде commit можно передать сообщение, описывающее изменения в ревизии. Она также записывает идентификатор пользователя, текущее время и временную зону, плюс список измененных файлов и их содержимого. Сообщение, описывающее изменения, определяется через опцию -m, или – message. Можно также вводить сообщения, состоящие из нескольких строк; в большинстве оболочек вы можете сделать это оставив открытую кавычку в конце строки. commit -m "добавлен первый файл.

3.Что представляют собой и чем отличаются централизованные и децентрализованные VCS? Приведите примеры VCS каждого вида.

Системы контроля версий. Централизованная система контроля версий Subversion и децентрализованная система контроля версий Mercurial. Существуют СКВ централизованные, в которых имеется один

репозиторий, в который собираются изменения со всех рабочих копий разработчиков, и децентрализованные, когда репозиториев много, и они могут обмениваться изменениями между собой. Централизованные СКВ - репозиторий один. У каждого разработчика своя рабочая копия. Время от времени разработчик может затягивать к себе в рабочую копию новые изменения из репозитория, или проталкивать свои изменения из своей рабочей копии в репозиторий. Прочие особенности централизованных СКВ зависят от реализации.

4.Опишите действия с VCS при единоличной работе с хранилищем.

Традиционные системы управления версиями используют централизованную модель, когда имеется единое хранилище документов, управляемое специальным сервером, который и выполняет большую часть функций по управлению версиями. Пользователь, работающий с документами, должен сначала получить нужную ему версию документа из хранилища; обычно создаётся локальная копия документа, т. н. «рабочая копия». Может быть получена последняя версия или любая из предыдущих, которая может быть выбрана по номеру версии или дате создания, иногда и по другим признакам. После того, как в документ внесены нужные изменения, новая версия помещается в хранилище. В отличие от простого сохранения файла, предыдущая версия не стирается, а тоже остаётся в хранилище и может быть оттуда получена в любое время. Сервер может использовать т. н. дельта-компрессию — такой способ хранения документов, при котором сохраняются только изменения между последовательными версиями, что позволяет уменьшить объём хранимых данных. Поскольку обычно наиболее востребованной является последняя версия файла, система может при сохранении новой версии сохранять её целиком, заменяя в хранилище последнюю ранее сохранённую версию на разницу между этой и последней версией. Некоторые системы (например, ClearCase) поддерживают сохранение версий обоих видов: большинство версий сохраняется в виде дельт, но периодически (по специальной команде администратора) выполняется сохранение версий всех файлов в полном виде; такой подход обеспечивает максимально полное восстановление истории в случае повреждения репозитория.

5.Опишите порядок работы с общим хранилищем VCS.

Традиционные системы управления версиями используют централизованную модель, когда имеется единое хранилище документов, управляемое специальным сервером, который и выполняет большую часть функций по управлению версиями. Пользователь, работающий с документами, должен сначала получить нужную ему версию документа из хранилища; обычно создаётся локальная копия документа, т. н. «рабочая копия». Может быть получена последняя версия или любая из предыдущих, которая может быть выбрана по номеру версии или дате создания, иногда и по другим признакам. После того, как в документ внесены нужные изменения, новая версия помещается в хранилище. В отличие от простого сохранения файла, предыдущая версия не стирается, а тоже остаётся в хранилище и может быть оттуда получена в любое время. Сервер может использовать т. н. дельт компрессию — такой способ хранения документов, при котором сохраняются только изменения между последовательными версиями, что позволяет уменьшить объём хранимых данных. Поскольку обычно наиболее востребованной является последняя версия файла, система может при сохранении новой версии сохранять её целиком, заменяя в хранилище последнюю ранее сохранённую версию на разницу между этой и последней версией. Некоторые системы (например, ClearCase) поддерживают сохранение версий обоих видов: большинство версий сохраняется в виде дельт, но периодически (по специальной команде администратора) выполняется сохранение версий всех файлов в

полном виде; такой подход обеспечивает максимально полное восстановление истории в случае повреждения репозитория.

6.Каковы основные задачи, решаемые инструментальным средством git?

Устанавливает единственную новую команду, git. Все возможности предоставляются через подкоманды этой команды. Вы можете просмотреть краткую справку командой help. Некоторые идеи группируются по темам, используйте help topics для списка доступных тем. Одна из функций системы контроля версий — отслеживать кто сделал изменения. В распределенных системах для этого требуется идентифицировать каждого автора уникально в глобальном плане. Большинство людей уже имеют такой идентификатор: email адрес. Bazaar достаточно умен, чтобы автоматически создавать email адрес из текущего имени и адреса хоста.

Основные задачи: создание ветки, размещение веток, просмотр изменений, фиксация изменений, сообщение из текстового редактора, выборочная фиксация, удаление зафиксированных изменений, игнорирование файлов, просмотр истории, статистика ветки, контроль файлов и каталогов, ветвление, объединение веток, публикация ветки.

7.Назовите и дайте краткую характеристику командам git.

Обновление рабочей копии По мере внесения изменений в проект рабочая копия на компьютере разработчика стареет, расхождение её с основной версией проекта увеличивается. Это повышает риск возникновения конфликтных изменений (см. ниже). Поэтому удобно поддерживать рабочую копию в состоянии, максимально близком к текущей основной версией, для чего разработчик выполняет операцию обновления рабочей копии (update) насколько возможно часто (реальная частота обновлений определяется частотой внесения изменений, зависящей от активности разработки и числа разработчиков, а также временем, затрачиваемым на каждое обновление — если оно велико, разработчик вынужден ограничичать частоту обновлений, чтобы не терять время). Модификация проекта Разработчик модифицирует проект, изменяя вхо дящие в него файлы в рабочей копии в соответствии с проектным заданием. Эта работа производится локально и не требует обращений к серверу VCS. Фиксация изменений Завершив очередной этап работы над заданием,разработчик фиксирует (commit) свои изменения, передавая их на сервер (либо в основную ветвь, если работа над заданием полностью завершена, л ибо в отдельную ветвь разработки данного задания). VCS может требовать от разработчика перед фиксацией обязательно выполнить обновление рабочей копии. При наличии в системе поддержки отложенных изменений (shelving) изменения могут быть переданы на сервер без фиксации. Если утверждённая политика работы в VCS это позволяет, то фиксация изменений может проводиться не ежедневно, а только по завершении работы над заданием; в этом случае до завершения работы все связанные с заданием изменения сохраняются только в локальной рабочей копии разработчика.

8.Приведите примеры использования при работе с локальным и удалённым репозиториями.

Мы создаем новую ветку выполнив git init в уже созданном каталоге: % mkdir tutorial % cd tutorial % ls -a ./ ../ % pwd /home/mbp/work/bzr.test/tutorial % % git init % ls -aF ./ ../ .git/ % Мы обычно обращаемся к веткам на нашем компьютере просто передав имя каталога содержащего ветку. bzr также поддерживает доступ к веткам через http и sftp, например: git log http://bazaar-vcs.org git // git.dev/ git log sftp://bazaarvcs.org/bzr/bzr.dev/ Установив для git плагины можно также осуществлять доступ к веткам с использованием rsync. Команда status показывает какие изменения были сделаны в рабочем каталоге с момента последней ревизии: % git status modified: foo bzr status скрывает неинтересные файлы, которые либо

не менялись, либо игнорируются. Также команде status могут быть переданы необязательные имена файлов, или каталогов для проверки. Команда diff показывает изменения в тексте файлов в стандартном формате diff. Вывод этой команды может быть передан другим командам, таким как ”patch”, ”diffstat”, ”filterdiff” и ”colordiff”: % git diff === added file ’hello.txt’ --- hello.txt 1970-01-01 00:00:00 +0000 +++ hello.txt 2005-10-18 14:23:29 +00006.2. Указания к лабораторной работе 75 @@ -0,0 +1,1 @@ +hello world Команде commit можно передать сообщение описывающее изменения в ревизии. Она также записывает идентификатор пользователя, текущее время и временную зону, плюс список измененных файлов и их содержимого. git commit -m "добавлен первый файл" Если вы передадите список имен файлов, или каталогов после команды commit, то будут зафиксированы только изменения для переданных объектов. Например: bzr commit -m "исправления документации" commit.py Если вы сделали какие-либо изменения и не хотите оставлять их, используйте команду revert, что бы вернутся к состоянию предыдущей ревизии. Многие деревья с исходным кодом содержат файлы которые не нужно хранить под контролем версий, например резервные файлы текстового редактора, объектные файлы и собранные программы. Вы можете просто не добавлять их, но они всегда будут обнаруживаться как неизвестные. Вы также можете сказать git игнорировать их добавив их в файл .ignore в корне рабочего дерева. Для получения списка файлов которые игнорируются и соответствующих им шаблонов используйте команду ignored: % ignored config.h ./config.h configure.in~ *~ log Команда bzr log показывает список предыдущих ревизий. Команда log --forward делает тоже самое, но в хронологическом порядке, показывая более поздние ревизии в конце может контролировать файлы и каталоги, отслеживая переименования и упрощая их последующее объединение: % mkdir src % echo ’int main() {}’ > src/simple.c % add src added src added src/simple.c % status added: src/ src/simple.c bzr remove удаляет файл из под контроля версий, но может и не удалять рабочую копию файла2. Это удобно, когда вы добавили не тот файл, или решили, что файл на самом деле не должен быть под контролем версий. % rm -r src % remove -v hello.txt ? hello.txt % status removed: hello.txt src/ src/simple.c unknown: hello.txt Часто вместо того что бы начинать свой собственный проект, выхотите предложить изменения для уже готового проекта. Что бы сделать это вам нужно получить копию готовой ветки. Так как эта копия может быть потенциальной новой веткой.Если две ветки разошлись (обе имеют уникальные изменения) тогда merge — это подходящая команда для использования. Объединение автоматически вычислит изменения, которые существуют на объединяемой ветке и отсутствуют в локальной ветке и попытается объединить их с локальной веткой. git merge URL.

9.Что такое и зачем могут быть нужны ветви (branches)?

Часто вместо того что бы начинать свой собственный проект, вы хотите предложить изменения для уже готового проекта. Что бы сделать это вам нужно получить копию готовой ветки. Так как эта копия может быть потенциальной новой веткой эта команда называется branch: Управление версиями git branch cd git.dev Эта команда копирует полную историю ветки и после этого вы можете делать все операции с ней локально: просматривать журнал, создавать и объединять другие ветки.

10.Как и зачем можно игнорировать некоторые файлы при commit?

Нет проблем если шаблон для игнорирования подходит для файла под контролем версий, или вы добавили файл, который игнорируется. Шаблоны не имеют никакого эффекта на файлы под контролем версий, они только определяют показываются неизвестные файлы, или просто игнорируются. Файл git.rignore обычно должен быть под контролем версий, что бы новые копии ветки видели такие же шаблоны: git add . gitignore

git commit -m "Добавлены шаблоны для игнорирования". Многие деревья с исходным кодом содержат файлы, которые не нужно хранить под контролем версий, например, резервные файлы текстового редактора, объектные файлы и собранные программы. Вы можете просто не добавлять их, но они всегда будут обнаруживаться как неизвестные. Вы также можете сказать bzr игнорировать их добавив их в файл в корне рабочего дерева. Этот файл содержит список шаблонов файлов, по одному в каждой строчке. Обычное содержимое может быть таким: *.o *~ *.tmp *.py [co] Если шаблон содержит слеш, то он будет сопоставлен с полным путем начиная от корня рабочего дерева; иначе он сопоставляется только с именем файла. Таким образом пример выше игнорирует файлы с расширением .o во всех подкаталогах, но пример ниже игнорирует только config.h в корне рабочего дерева и HTML файлы в каталоге doc/: ./config.h doc/*.html Для получения списка файлов которые игнорируются и соответствующих им шаблонов используйте команду git ignored : $ git ignored config.h ./config.h configure.in~ *~ $

Вывод:

Я научился работать с github и создавать в github каталоги и репозитории, освоил основные умения по работе с git.