РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

Отчет по лабораторной работе №2

Дисциплина: Операционные системы

Студент: Беличева Д.М.

Группа: НКНбд-01-21

№ ст. билета: 1032216453

МОСКВА

2022 г.

Цели:

– Изучить идеологию и применение средств контроля версий.

– Освоить умения по работе с git.

Теоретическое введение:

В этой лабораторной работе мы познакомимся с системами контроля версий. Системы контроля версий (Version Control System, VCS) применяются при работе нескольких человек над одним проектом. Обычно основное дерево проекта хранится в локальном или удалённом репозитории, к которому настроен доступ для участников проекта. При внесении изменений в содержание проекта система контроля версий позволяет их фиксировать, совмещать изменения, произведённые разными участниками проекта, производить откат к любой более ранней версии проекта, если это требуется. Существуют классические и распределенные системы контроля версий (РСКВ). Сегодня мы будем работать с распределенной VSC – Git.

В РСКВ (таких как Git, Mercurial, Bazaar или Darcs) клиенты не просто скачивают снимок всех файлов - они полностью копируют репозиторий. В этом случае, если один из серверов, через который разработчики обменивались данными, умрёт, любой клиентский репозиторий может быть скопирован на другой сервер для продолжения работы. Каждая копия репозитория является полным бэкапом всех данных.

Более того, многие РСКВ могут одновременно взаимодействовать с несколькими удалёнными репозиториями, благодаря этому вы можете работать с различными группами людей, применяя различные подходы единовременно в рамках одного проекта. Это позволяет применять сразу несколько подходов в разработке, например, иерархические модели, что совершенно невозможно в централизованных системах. [1]

Задачи, которые необходимо выполнить:

1. Зарегистрироваться на Github;
2. Создать базовую конфигурацию для работы с git;
3. Создать ключ SSH;
4. Создать ключ PGP;
5. Настроить подписи git;
6. Создать локальный каталог для выполнения заданий по предмету.

Описание результатов выполнения задания:

№1

Создаем учетную запись на Github и заполняем основные данные.

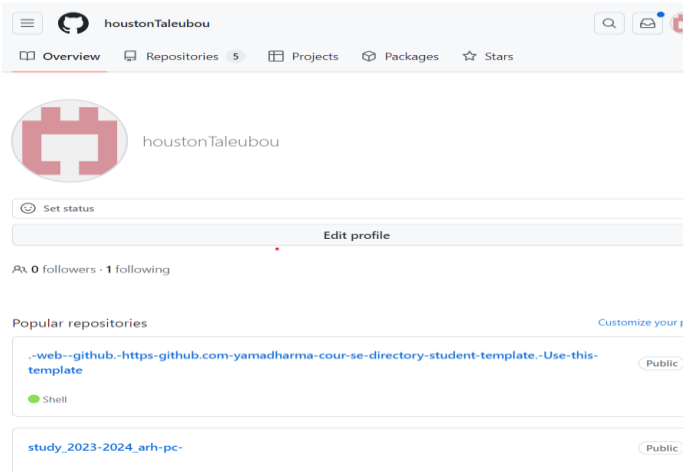

Рис. 1.1 Создание учетной записи на GitHub

№2

Далее установим программное обеспечение git-flow в Fedora Linux (сделаем это вручную). Установим gh в Fedora Linux. Перейдем к базовой настройке Git: зададим имя и почту владельца репозитория; настроим utf-8 в выводе сообщений git; настроим верификацию и подписание коммитов git (Зададим имя начальной ветки (будем называть её master), параметр autocrlf, параметр safecrlf).

Рис. 2.1 Установка git-flow в Fedora Linux

Рис. 2.2 Установка gh в Fedora Linux

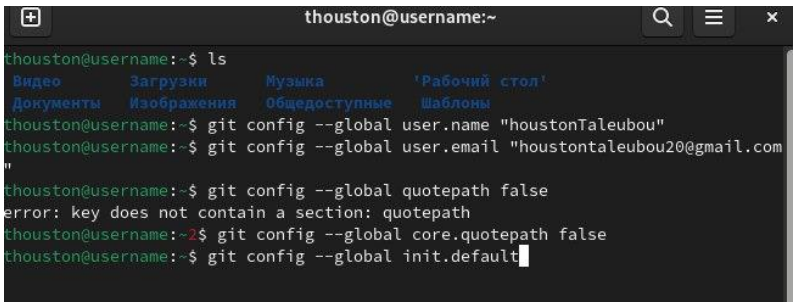

Рис. 2.3 Базовая настройка git

№3

Создаем ключ ssh: по алгоритму rsa с ключём размером 4096 бит; по алгоритму ed25519.

Рис. 3.1 Создания ключа ssh по алгоритму rsa с ключем размером 4096

Рис. 3.2 Создания ключа ssh по алгоритму ed25519

№4

Создаем ключ gpg. Генерируем ключ и из предложенных опций выбираем:

- Тип RSA and RSA;
- Размер 4096;
- Выберите срок действия; значение по умолчанию— 0 (срок действия не истекает никогда).
- GPG запросит личную информацию, которая сохранится в ключе:
- Имя (не менее 5 символов).
- Адрес электронной почты.
- При вводе email убедитесь, что он соответствует адресу, используемому на GitHub.
- Комментарий. Можно ввести что угодно или нажать клавишу ввода, чтобы оставить это поле пустым.

Рис. 4.1 Создание ключа gpg

```
thouston@username:~/.ssh$ ^C
thouston@username:~/.ssh130$ gpg --full-generate-key
gpg (GnuPG) 2.4.3; Copyright (C) 2023 g10 Code GmbH
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

gpg: создан каталог '/home/thouston/.gnupg'
Выберите тип ключа:
   (1) RSA and RSA
   (2) DSA and Elgamal
   (3) DSA (sign only)
   (4) RSA (sign only)
   (9) ECC (sign and encrypt) *default*
  (10) ECC (только для подписи)
  (14) Existing key from card
```

Добавим pgp ключ в GitHub. Выводим список ключей и копируем отпечаток приватного ключа. Скопируем сгенерированный PGP ключ в буфер обмена. Перейдем в настройки GitHub (https://github.com/settings/keys), нажмем на кнопку New GPG key и вставим полученный ключ в поле ввода.

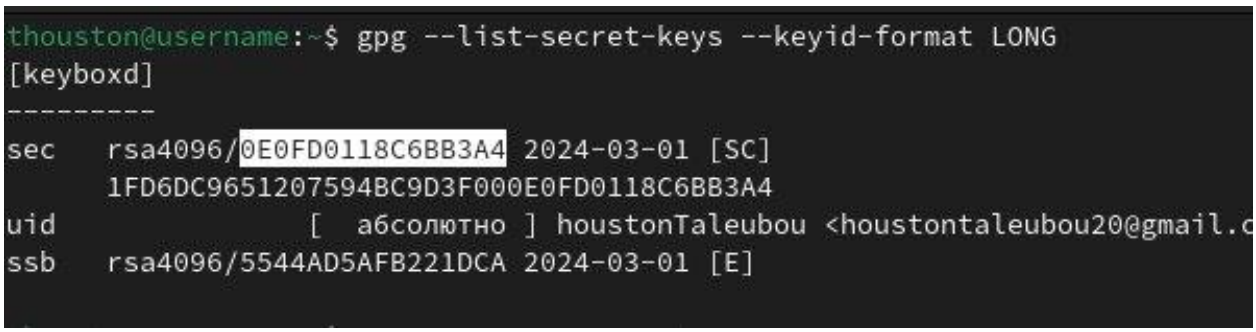

Рис. 4.2 Вывод списка ключей

Рис. 4.2 Копирование сгенерированного PGP ключа в буфер обмена

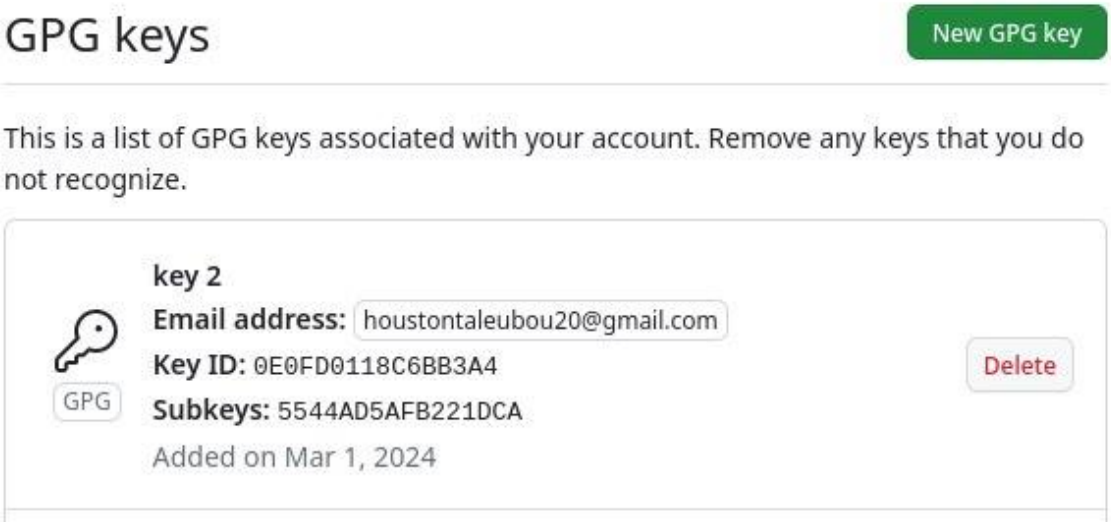

Рис. 4.3 Добавление PGP ключа в GitHub

№5

Настроим автоматические подписи коммитов git. Используя введёный email, укажим Git применять его при подписи коммитов.

Рис. 5.1 Настройка автоматических подписей коммитов git

Настроим gh. Для начала необходимо авторизоваться. Ответим на несколько наводящих вопросов, которые задаст утилита. Авторизуемся можно через браузер.

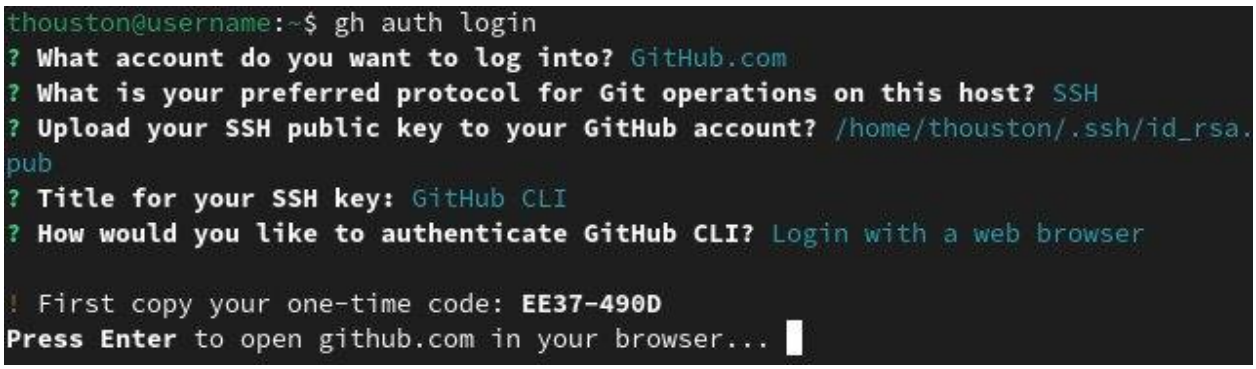

Рис. 5.2 Настройка gh

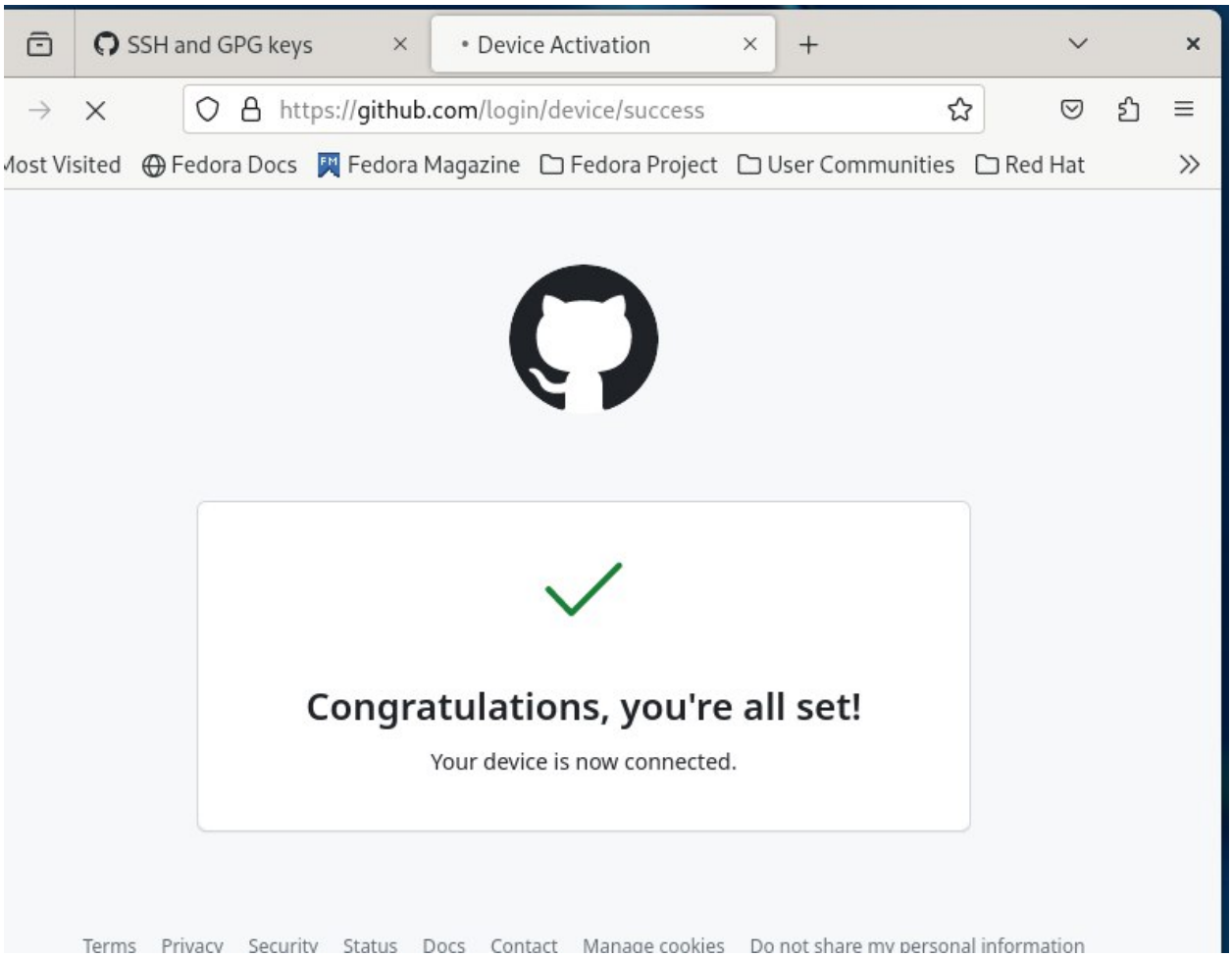

Рис. 5.3 Подтверждение авторизованности

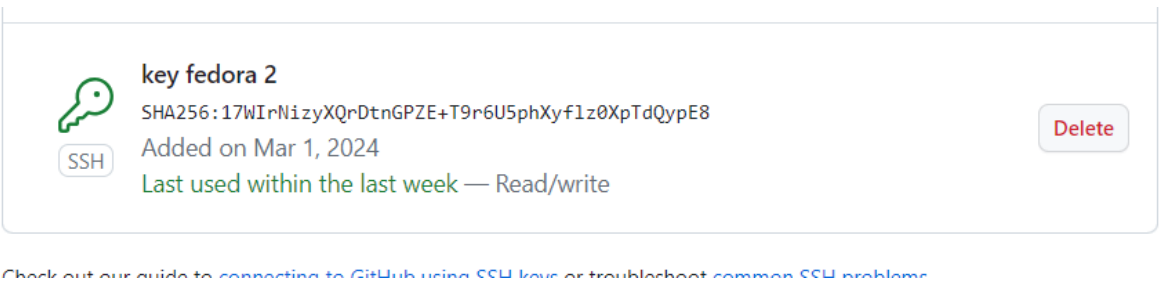

Рис. 5.4 Добавление ssh ключа в GitHub

№6

Необходимо создать шаблон рабочего пространства. Перейдем в каталог курса. Удалим лишние файлы. Создадим необходимые каталоги. Отправим файлы на сервер.

Рис. 6.1 Создание репозитория курса на основе шаблона

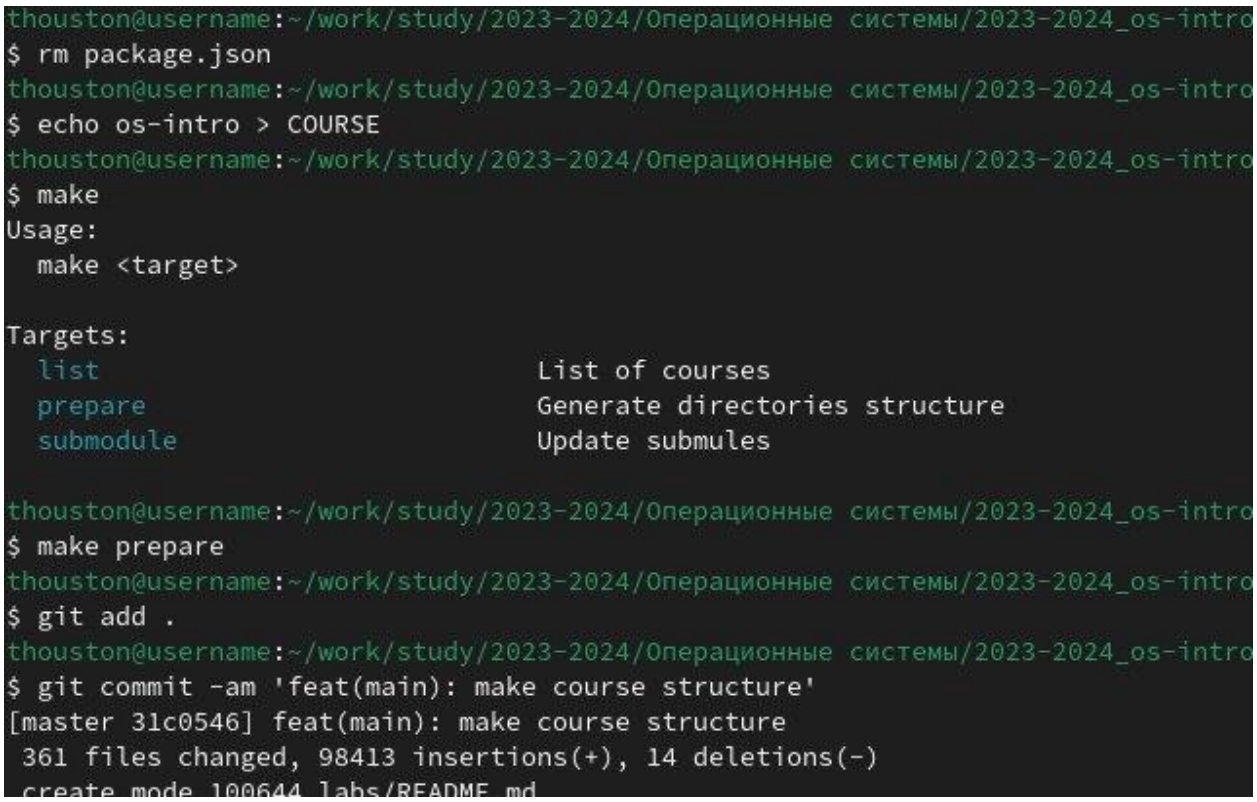

Рис. 6.2 Настройка каталога курса

Рис. 6.3 Настройка каталога курса

Выводы, согласованные с целью работы:

Изучила средства контроля версий и научилась применять их. Освоила работу с git, научилась подключать репозитории, добавлять и удалять необходимые файлы.

Ответы на контрольные вопросы:

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

Система контроля версий — программное обеспечение для облегчения работы с изменяющейся информацией. Система управления версиями позволяет хранить несколько версий одного и того же документа, при

необходимости возвращаться к более ранним версиям, определять, кто и когда сделал то или иное изменение, и многое другое.

Системы контроля версий (Version Control System, VCS) применяются для:

- Хранение полной истории изменений
- причин всех производимых изменений
- Откат изменений, если что-то пошло не так
- Поиск причины и ответственного за появления ошибок в программе
- Совместная работа группы над одним проектом
- Возможность изменять код, не мешая работе других пользователей

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

Репозиторий - хранилище версий - в нем хранятся все документы вместе с историей их изменения и другой служебной информацией.

Commit — отслеживание изменений, сохраняет разницу в изменениях

Рабочая копия - копия проекта, связанная с репозиторием (текущее состояние файлов проекта, основанное на версии из хранилища (обычно на последней))

История хранит все изменения в проекте и позволяет при необходимости обратиться к нужным данным.

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

Централизованные VCS (Subversion; CVS; TFS; VAULT; AccuRev):

- Одно основное хранилище всего проекта
- Каждый пользователь копирует себе необходимые ему файлы из этого репозитория, изменяет и, затем, добавляет свои изменения обратно

Децентрализованные VCS (Git; Mercurial; Bazaar):

- У каждого пользователя свой вариант (возможно не один) репозитория
- Присутствует возможность добавлять и забирать изменения из любого репозитория [2]

В классических системах контроля версий используется централизованная модель, предполагающая наличие единого репозитория для хранения файлов. Выполнение большинства функций по управлению

версиями осуществляется специальным сервером. В отличие от классических, в распределённых системах контроля версий центральный репозиторий не является обязательным.

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

Сначала создаем и подключаем удаленный репозиторий. Затем по мере изменения проекта отправлять эти изменения на сервер.

5. Опишите порядок работы с общим хранилищем VCS.

Участник проекта (пользователь) перед началом работы посредством определённых команд получает нужную ему версию файлов. После внесения изменений, пользователь размещает новую версию в хранилище. При этом предыдущие версии не удаляются из центрального хранилища и к ним можно вернуться в любой момент.

6. Каковы основные задачи, решаемые инструментальным средством git?

Первая — хранить информацию о всех изменениях в вашем коде, начиная с самой первой строчки, а вторая — обеспечение удобства командной работы над кодом.

7. Назовите и дайте краткую характеристику командам git.

Наиболее часто используемые команды git:

- создание основного дерева репозитория: git init
- получение обновлений (изменений) текущего дерева из центрального репозитория: git pull
- отправка всех произведённых изменений локального дерева в центральный репозиторий: git push
- просмотр списка изменённых файлов в текущей директории: git status
- просмотр текущих изменения: git diff
- сохранение текущих изменений:
  – добавить все изменённые и/или созданные файлы и/или каталоги: git add.
  – добавить конкретные изменённые и/или созданные файлы и/или каталоги: git add имена_файлов
- удалить файл и/или каталог из индекса репозитория (при этом файл и/или каталог остаётся в локальной директории): git rm имена_файлов
- сохранение добавленных изменений:
  – сохранить все добавленные изменения и все изменённые файлы: git commit -am 'Описание коммита'
  – сохранить добавленные изменения с внесением комментария через встроенный редактор git commit

- создание новой ветки, базирующейся на текущей: git checkout -b имя_ветки
- переключение на некоторую ветку: git checkout имя_ветки (при переключении на ветку, которой ещё нет в локальном репозитории, она будет создана и связана с удалённой)
- отправка изменений конкретной ветки в центральный репозиторий: git push origin имя_ветки
- слияние ветки с текущим деревом: git merge --no-ff имя_ветки
- удаление ветки:

  – удаление локальной уже слитой с основным деревом ветки: git branch -d имя_ветки

  – принудительное удаление локальной ветки: git branch -D имя_ветки

  – удаление ветки с центрального репозитория: git push origin :имя_ветки

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

git push –all (push origin master/любой branch)

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

Ветвление («ветка», branch) — один из параллельных участков истории в одном хранилище, исходящих из одной версии (точки ветвления). [3]

• Обычно есть главная ветка (master), или ствол (trunk).

• Между ветками, то есть их концами, возможно слияние.

Используются для разработки новых функций.

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

Во время работы над проектом так или иначе могут создаваться файлы, которые не требуется добавлять в последствии в репозиторий. Например, временные файлы, создаваемые редакторами, или объектные файлы, создаваемые компиляторами. Можно прописать шаблоны игнорируемых при добавлении в репозиторий типов файлов в файл .gitignore с помощью сервисов.

Список литературы:

1. О системе контроля версий [электронный ресурс] – Режим доступа: https://git-scm.com/book/ru/v2/Введение-О-системе-контроля-версий
2. Выполнил Горвиц Евгений, Системы контроля версий, ВМИ-301 [электронный ресурс] - Режим доступа:

https://glebradchenko.susu.ru/courses/bachelor/engineering/2016/SUSU_SE_2016_REP_3_VCS.pdf
3. Системы контроля версий [электронный ресурс] - Режим доступа: http://uii.mpei.ru/study/courses/sdt/16/lecture02.2_vcs.slides.pdf