

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: Султанова Лейла

Группа: НБИбд-03-22

Ст. билет №: 1032224236

Москва

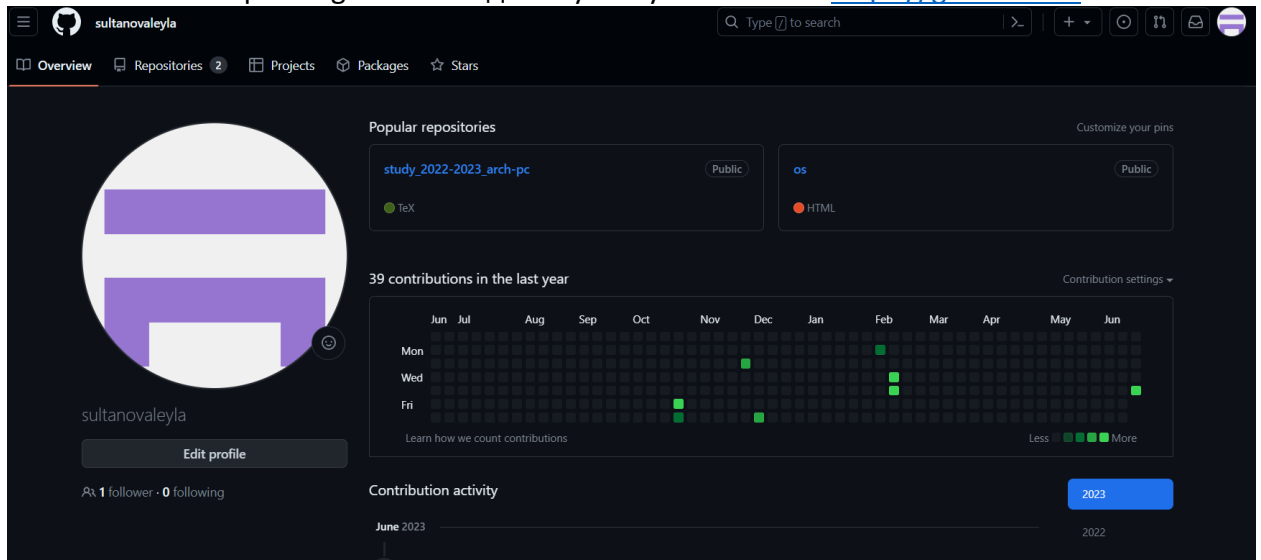
2023 г.

Цель работы

- Изучить идеологию и применение средств контроля версий.
- Освоить умения по работе с git.

Последовательность выполнения работы

Настройка github - Создайте учётную запись на <https://github.com>



У меня уже была учетная запись в гитхаб.

Установка git-flow в Fedora Linux

- Это программное обеспечение удалено из репозитория.
- Необходимо устанавливать его вручную:

Пакет	Архитектура	Версия	Репозиторий
Установка:			
git	x86_64	2.39.1-1.fc37	updates
Установка зависимостей:			
git-core	x86_64	2.39.2-1.fc37	updates
git-core-doc	noarch	2.39.2-1.fc37	updates
perl-Error	noarch	1.0.17029-10.fc37	fedora
perl-Git	noarch	2.39.2-1.fc37	updates
perl-TermReadKey	x86_64	2.38-14.fc37	fedora
perl-lib	x86_64	0.65-492.fc37	fedora
Результат транзакции			
Установка 7 Пакетов			
Общий размер: 7.2 М			
Объем изменений: 36 М			
Продолжить? [д/Н]: y			
Загрузка пакетов:			
[SKIPPED] perl-Error-0.17029-10.fc37.noarch.rpm: Already downloaded			
[SKIPPED] perl-TermReadKey-2.38-14.fc37.x86_64.rpm: Already downloaded			
[SKIPPED] perl-lib-0.65-492.fc37.x86_64.rpm: Already downloaded			
[SKIPPED] git-2.39.2-1.fc37.x86_64.rpm: Already downloaded			
[SKIPPED] git-core-2.39.2-1.fc37.x86_64.rpm: Already downloaded			
[SKIPPED] git-core-doc-2.39.2-1.fc37.noarch.rpm: Already downloaded			
[SKIPPED] perl-Git-2.39.2-1.fc37.noarch.rpm: Already downloaded			
Проверка транзакции			

Установка gh в Fedora Linux

```
[root@fedora ~]# dnf install gh
Последняя проверка окончания срока действия метаданных: 0:00:42 назад, Сб 18 фев 2023 01:12:15.
Зависимости разрешены.
=====
Пакет                Архитектура          Версия                Репозиторий
-----
Установка:
gh                    x86_64                2.22.1-1.fc37         updates
=====
Результат транзакции
=====
Установка 1 Пакет
=====
Объем загрузки: 8.3 М
Объем изменений: 42 М
```

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:

```
root@fedora ~]# git config --global user.name "Urazalieva-Elvira"
root@fedora ~]# git config --global user.email "urazalievaelvira2@mail.ru"
root@fedora ~]# git config --global core.quotepath false
root@fedora ~]# git config --global init.defaultBranch master
root@fedora ~]# git config --global core.autocrlf input
root@fedora ~]# git config --global core.safecrlf warn
```

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

и

по алгоритму ed25519:

```
root@fedora ~]# ssh-keygen -t rsa -b 4096
ssh: Could not resolve hostname keygen: Name or service not known
root@fedora ~]# ssh-keygen -t rsa -b 4096
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa):
Created directory '/root/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /root/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /root/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:D0nB44m5h6Q7uGltU2QqU/Gxfj8fucIpoKz0pgj65FE root@fedora
The key's randomart image is:
---[RSA 4096]---+
  ..
  . . O.
  E o *.o
  . . O.O.
  . . B oS
  + o * oo
  ...* + + o..o
  ++ooX . * o
```

Создаю ключи pgr – Генерируем ключ

```
[root@fedora ~]# gpg --full-generate-key
gpg (GnuPG) 2.3.8; 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: создан каталог '/root/.gnupg'
gpg: создан щит с ключами '/root/.gnupg/pubring.kbx'
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
```

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.

```
[root@fedora ~]# gpg --list-secret-keys --keyid-format LONG
gpg: проверка таблицы доверия
gpg: marginals needed: 3 completes needed: 1 trust model: pgp
gpg: глубина: 0 достоверных: 1 подписанных: 0 доверие: 0-, 0q, 0n, 0m, 0f, 1u
/root/.gnupg/pubring.kbx
-----
sec   rsa4096/0C1764AC77BC3586 2023-02-17 [SC]
      30452DB20C879EF14BA362770C1764AC77BC3586
uid   [ абсолютно ] Elvira <urazalievaelvira2@mail.ru>
ssb   rsa4096/56C2CE0478D14586 2023-02-17 [E]
```

Настройка автоматических подписей коммитов git

- Используя введенный email, укажу Git применять его при подписи коммитов:

```
git config --global user.signingkey <PGP Fingerprint>
git config --global commit.gpgsign true
git config --global gpg.program $(which gpg2)
```

Настройка gh – Для начала необходимо авторизоваться `gh auth login`

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

```
gh auth login
```

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 репозитория 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 распределённых 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 ограничивать частоту обновлений, чтобы не терять время).

Модификация проекта Разработчик модифицирует проект, изменяя входящие 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, либо 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 передавая 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 +0000 6.2. 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 вернуться 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 `git 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 файла. 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 показывающиеся 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 научилась работать с github и создавать в github каталоги и репозитории, освоила основные умения по работе с git.