Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3
дисциплины «Программирование на Python»

Выполнил:
Горбунов Данила Евгеньевич
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»,
направленность (профиль) «Программное обеспечение средств вычислительной
техники и автоматизированных систем», очная форма обучения

_____
(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Р.А.,

_____
(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты_____

Ставрополь, 2023 г.

Тема: Основы ветвления Git.

Цель работы – исследование базовых возможностей по работе с локальными и удалёнными ветками Git.

Теоретические сведения

Ветка в Git — это простой перемещаемый указатель на один из таких коммитов. По умолчанию, имя основной ветки в Git — master. Как только вы начнёте создавать коммиты, ветка master будет всегда указывать на последний коммит. Каждый раз при создании коммита указатель ветки master будет передвигаться на следующий коммит автоматически.

HEAD – это указатель на коммит в вашем репозитории, который станет родителем следующего коммита. Для того, чтобы лучше понять это, рассмотрим пример репозитория, в котором сделано сделано шесть коммитов. HEAD указывает на коммит, относительного которого будет создана рабочая копия во время операции checkout. Другими словами, когда вы переключаетесь с ветки на ветку, используя операцию checkout, то в вашем репозитории указатель HEAD будет переключаться между последними коммитами выбираемых вами ветвей.

Создание веток выполняется с помощью команды git banch. Для переключения на существующую ветку выполняется команда git checkout.

Удаленная ветка - это ветка, которая существует в удаленном репозитории и отслеживает состояние истории изменений в этом удаленном репозитории. Она может быть доступна для скачивания и обновления изменений между вашим локальным репозиторием и удаленным репозиторием. Удаленные ветки используются для совместной работы и синхронизации изменений между разными разработчиками и репозиториями.

Ветка отслеживания - это локальная ветка в Git, которая непосредственно связана с удаленной веткой. Ветка отслеживания автоматически отслеживает изменения в удаленной ветке и позволяет синхронизировать локальные изменения с удаленным репозиторием.

Для создания ветки отслеживания в Git, вы можете использовать команды git checkout или git switch с флагом -t (или --track).

Для слияния веток используется команда git merge. Для решения конфликтов при слиянии используется как ручной метод так и различные утилиты.

Выполнение работы

1. Проиндексировал первый файл и сделал коммит.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git add 1.txt

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git status
On branch main
Your branch is up to date with 'origin/main'.

Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
        new file:   1.txt

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
        2.txt
        3.txt


Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git commit -m "add 1.txt file"
[main 8e46434] add 1.txt file
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 1.txt
```

2. Проиндексировал второй и третий файл.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git add 2.txt 3.txt

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git status
On branch main
Your branch is ahead of 'origin/main' by 1 commit.
  (use "git push" to publish your local commits)

Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
        new file:   2.txt
        new file:   3.txt
```

3. Индексация второго и третьего файлов.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git commit --amend -m "add 2.txt and 3.txt."
[main 15fada7] add 2.txt and 3.txt.
 Date: Thu Nov 23 14:34:59 2023 +0300
 3 files changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 1.txt
 create mode 100644 2.txt
 create mode 100644 3.txt
```

4. Создал новую ветку.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git branch my_first_branch

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git branch
* main
  my_first_branch
```

5. Перешёл на ветку и создал новый файл, закоммитил изменения.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git switch my_first_branch
Switched to branch 'my_first_branch'

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (my_first_branch)
$ git add in_branch.txt
fatal: pathspec 'in_branch.txt' did not match any files

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (my_first_branch)
$ git add in_branch.txt

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (my_first_branch)
$ git commit -m "add in_branch.txt"
[my_first_branch c5e29ce] add in_branch.txt
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 in_branch.txt
```

6. Вернулся на основную ветку, создал и сразу перешёл на ветку new_branch.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (my_first_branch)
$ git switch main
Switched to branch 'main'
Your branch is ahead of 'origin/main' by 1 commit.
  (use "git push" to publish your local commits)

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git checkout -b new_branch
Switched to a new branch 'new_branch'
```

7. Сделал изменения в файле 1.txt, добавил строчку “new row in the 1.txt file”, закоммитил изменеия.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (new_branch)
$ git status
On branch new_branch
Changes not staged for commit:
  (use "git add <file>..." to update what will be committed)
  (use "git restore <file>..." to discard changes in working directory)
        modified:   1.txt

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (new_branch)
$ git add 1.txt

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (new_branch)
$ git commit -m "change 1.txt"
[new_branch b016b58] change 1.txt
 1 file changed, 1 insertion(+)
```

8. Перешёл на ветку main и слил ветки main и my_first_branch, после чего слил ветки main и new_branch.

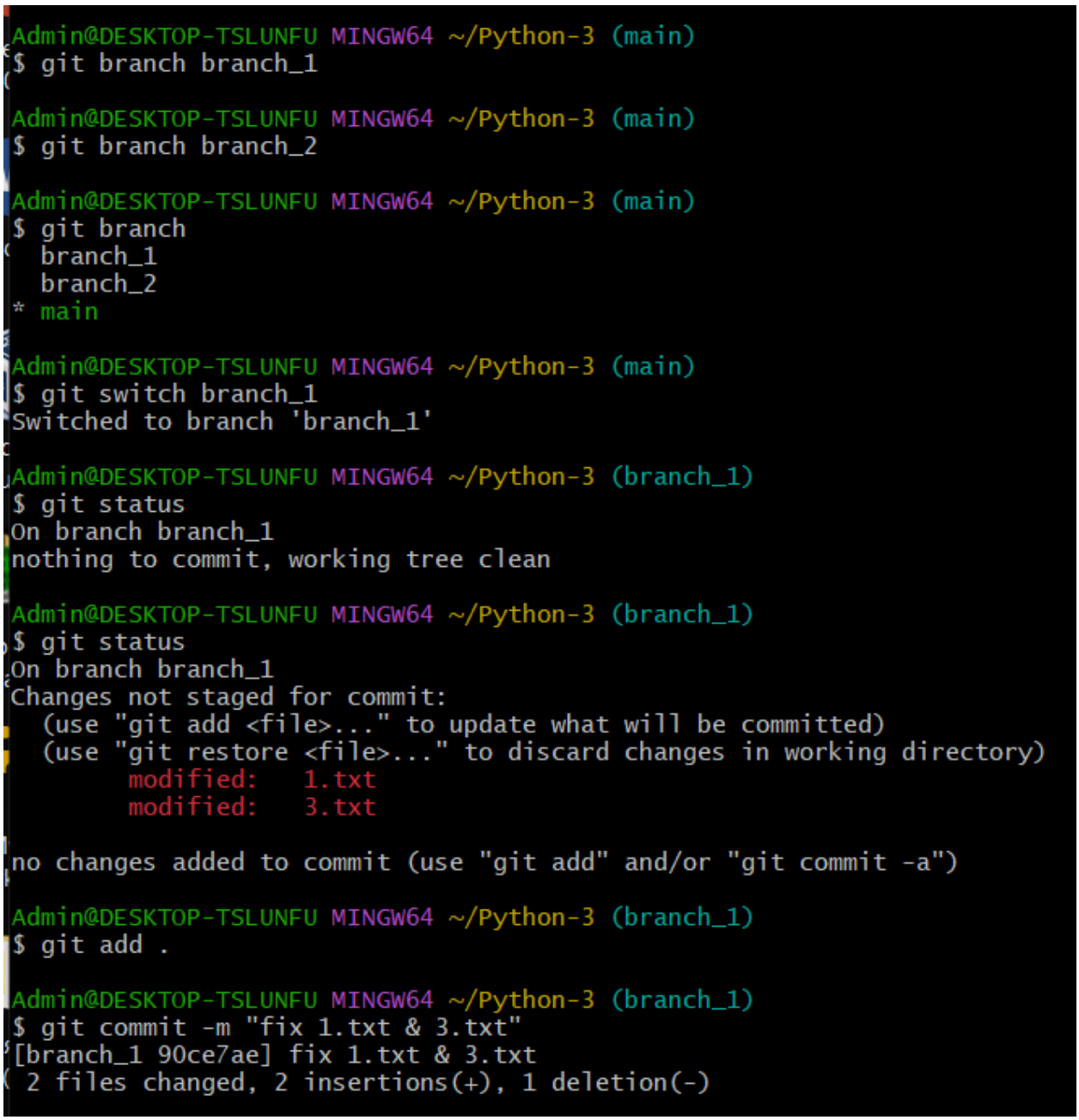
```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git merge -m "new_branch" new_branch
Updating 15fada7..b016b58
Fast-forward (no commit created; -m option ignored)
 1.txt | 1 +
 1 file changed, 1 insertion(+)
```

9. Удалил ветки my_first_branch и new_branch.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git branch -d new_branch
Deleted branch new_branch (was b016b58).
```

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git branch -D my_first_branch
Deleted branch my_first_branch (was c5e29ce).

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git branch
* main
```

14. Создал ветки branch_1 и branch_2. Перешёл на ветку branch_1 и изменил файл 1.txt, удалив все содержимое и добавив текст “fix in the 1.txt”, изменил файл 3.txt, удалив все содержимое и добавив текст “fix in the 3.txt”, закоммитил изменения.



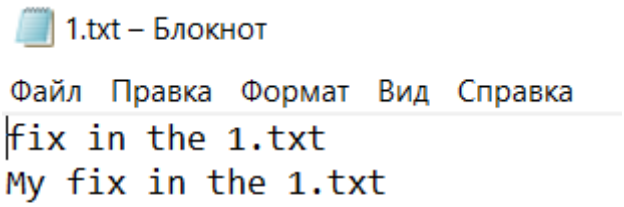
15. Перешел на ветку branch_2 и также изменил файл 1.txt, удалил все содержимое и добавил текст “My fix in the 1.txt”, то же проделал с файлом 3.txt, закоммитил изменения.

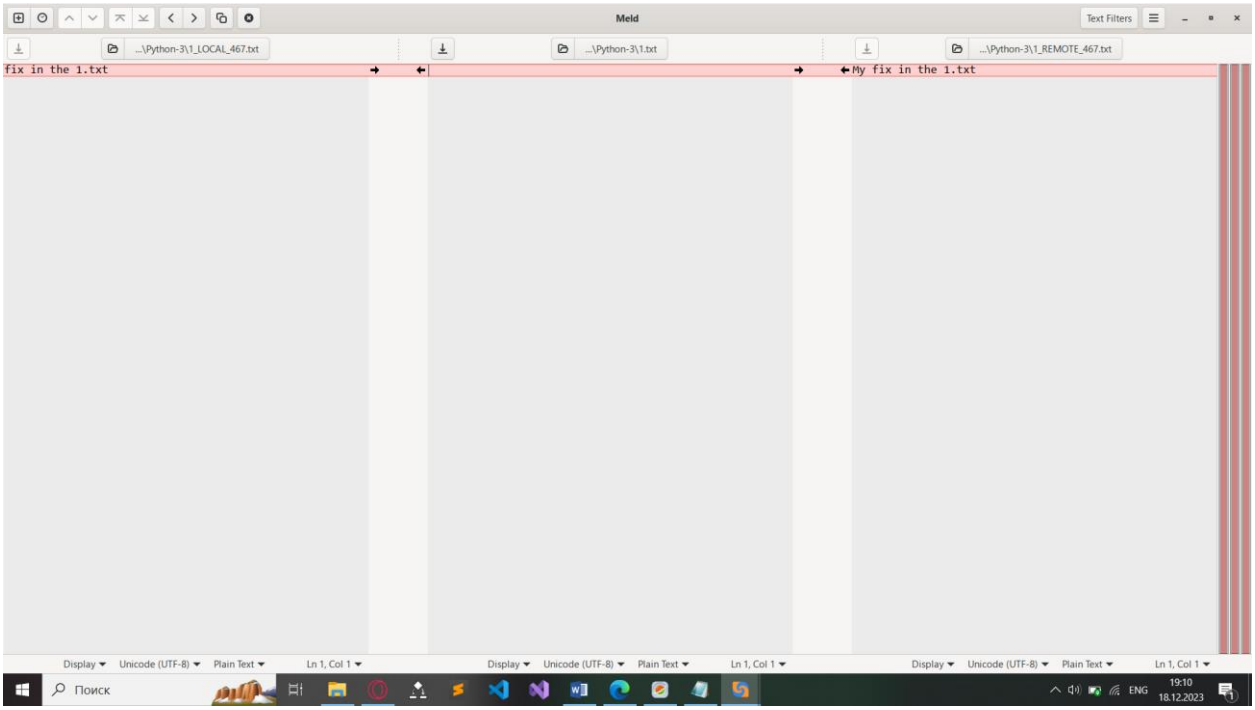
```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git switch branch_2
Switched to branch 'branch_2'

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_2)
$ git status
On branch branch_2
nothing to commit, working tree clean

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_2)
$ git status
On branch branch_2
Changes not staged for commit:
  (use "git add <file>..." to update what will be committed)
  (use "git restore <file>..." to discard changes in working directory)
        modified:   1.txt
        modified:   3.txt

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_2)
$ git add .

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_2)
$ git commit -m "fix 1.txt & 3.txt"
[branch_2 5448f55] fix 1.txt & 3.txt
 2 files changed, 2 insertions(+), 1 deletion(-)
```

16. Слил изменения ветки branch_2 в ветку branch_1.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_2)
$ git switch branch_1
Switched to branch 'branch_1'

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_1)
$ git merge branch_2
Auto-merging 1.txt
CONFLICT (content): Merge conflict in 1.txt
Auto-merging 3.txt
CONFLICT (content): Merge conflict in 3.txt
Automatic merge failed; fix conflicts and then commit the result.
```

17. Решил конфликт файла 1.txt в ручном режиме, а конфликт 3.txt используя команду git mergetool с помощью Meld.





18. Отправил ветку branch_1 на GitHub.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_1)
$ git push --set-upstream origin branch_1
Enumerating objects: 16, done.
Counting objects: 100% (16/16), done.
Delta compression using up to 8 threads
Compressing objects: 100% (9/9), done.
Writing objects: 100% (15/15), 1.33 KiB | 681.00 KiB/s, done.
Total 15 (delta 4), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (4/4), done.
remote:
remote: Create a pull request for 'branch_1' on GitHub by visiting:
remote:      https://github.com/Gorbunov-Danila/Python-3/pull/new/branch_1
remote:
To https://github.com/Gorbunov-Danila/Python-3.git
 * [new branch]      branch_1 -> branch_1
branch 'branch_1' set up to track 'origin/branch_1'.
```

19. Создал удалённую ветку branch_3.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_3)
$ git push -u origin branch_3
Enumerating objects: 9, done.
Counting objects: 100% (9/9), done.
Delta compression using up to 8 threads
Compressing objects: 100% (4/4), done.
Writing objects: 100% (8/8), 751 bytes | 375.00 KiB/s, done.
Total 8 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote:
remote: Create a pull request for 'branch_3' on GitHub by visiting:
remote:      https://github.com/Gorbunov-Danila/Python-3/pull/new/branch_3
remote:
To https://github.com/Gorbunov-Danila/Python-3.git
 * [new branch]      branch_3 -> branch_3
branch 'branch_3' set up to track 'origin/branch_3'.
```

20. Создал в локальном репозитории ветку отслеживания удалённой ветки branch_3.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_3)
$ git switch branch_3
Already on 'branch_3'
M       2.txt
Your branch is up to date with 'origin/branch_3'.

Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (branch_3)
$ git add 2.txt
```

21. Выполнил перемещение ветки master на ветку branch_2 и отправил изменения веток на GitHub.

```
Admin@DESKTOP-TSLUNFU MINGW64 ~/Python-3 (main)
$ git rebase branch_2
Successfully rebased and updated refs/heads/main.
```

Контрольные вопросы

1. Что такое ветка?

Под веткой принято понимать независимую последовательность коммитов в хронологическом порядке. Однако конкретно в Git реализация ветки выполнена как указатель на последний коммит в рассматриваемой ветке. После создания ветки уже новый указатель ссылается на текущий коммит.

2. Что такое HEAD?

HEAD в Git-это указатель на текущую ссылку ветви, которая, в свою очередь, является указателем на последний сделанный вами коммит или последний коммит, который был извлечен из вашего рабочего каталога. HEAD – это указатель на коммит в вашем репозитории, который станет родителем следующего коммита.

HEAD указывает на коммит, относительного которого будет создана рабочая копия во время операции checkout . Другими словами, когда вы переключаетесь с ветки на ветку, используя операцию checkout , то в вашем репозитории указатель HEAD будет переключаться между последними коммитами выбираемых вами ветвей.

3. Способы создания веток.

1) Команда git branch: Создание новой ветки без переключения на нее;

2) команда git checkout -b: Создание и переключение на новую ветку одной командой;

3) создание веток в удаленных репозиториях (GitHub): веб-интерфейс позволяет создавать ветки и отправлять их в удаленный репозиторий.

4. Как узнать текущую ветку?

С помощью команд git branc и git status.

5. Как переключаться между ветками?

С помощью команд git checkout, git switch и git branch

6. Что такое удаленная ветка?

Удаленная ветка - это ветка, которая существует в удаленном репозитории и отслеживает состояние истории изменений в этом удаленном репозитории. Она может быть доступна для скачивания и обновления изменений между вашим локальным репозиторием и удаленным репозиторием. Удаленные ветки используются для совместной работы и синхронизации изменений между разными разработчиками и репозиториями.

7. Что такое ветка отслеживания?

Ветки слежения — это ссылки на определённое состояние удалённых веток. Это локальные ветки, которые нельзя перемещать; Git перемещает их автоматически при любой коммуникации с удаленным репозиторием, чтобы гарантировать точное соответствие с ним.

Ветка отслеживания - это локальная ветка в Git, которая непосредственно связана с удаленной веткой. Ветка отслеживания автоматически отслеживает изменения в удаленной ветке и позволяет синхронизировать локальные изменения с удаленным репозиторием.

8. Как создать ветку отслеживания?

Для создания ветки отслеживания в Git, вы можете использовать команды git checkout или git switch с флагом -t (или --track).

9. Как отправить изменения из локальной ветки в удаленную ветку?

git push remote_name local_branch_name:remote_branch_name remote_name: Имя удаленного репозитория, куда вы хотите отправить

изменения (обычно это "origin"). local_branch_name: Имя вашей локальной ветки, из которой вы отправляете изменения.remote_branch_name: Имя удаленной ветки, в которую вы хотите отправить изменения.

10. В чем отличие команд git fetch и git pull?

Команда git fetch загружает все изменения из удаленного репозитория в ваш локальный репозиторий, но не автоматически объединяет их с вашей текущей веткой. Это означает, что git fetch не изменяет вашу рабочую директорию и не создает новых коммитов в текущей ветке. Вместо этого он обновляет информацию о состоянии удаленных веток, которая хранится локально. После выполнения git fetch, вы можете решить, какие изменения объединить (если это необходимо) и когда. Команда git pull также загружает изменения из удаленного репозитория в ваш локальный репозиторий, но, в отличие от git fetch, она автоматически пытается объединить эти изменения с вашей текущей веткой. git pull фактически объединяет изменения из удаленной ветки в вашу текущую ветку и создает новый коммит, если это необходимо. Это может привести к конфликтам слияния, если ваша текущая ветка и удаленная ветка имеют конфликтующие изменения.

11. Как удалить локальную и удаленную ветки?

Для удаления локальной ветки используется команда git branch -d с именем ветки, которую вы хотите удалить. Удаление веток на удалённом сервере выполняется при помощи команды git push origin --delete

12. Изучить модель ветвления git-flow (использовать материалы статей https://www.atlassian.com/ru/git/tutorials/comparing-workflows/gitflowworkflow, https://habr.com/ru/post/106912/). Какие основные типы веток присуствуют в модели git-flow? Как организована работа светками в модели git-flow? В чем недостатки git-flow?

Модель git-flow предполагает следующие основные типы веток:

1. Main (Master) Branch**: Главная ветка, в которой хранится стабильная и готовая к продакшн версия продукта.

2. Develop Branch**: Ветка разработки, в которой объединяются новые функции и исправления из разных веток фичей. Здесь происходит основная разработка.

3. Feature Branches**: Ветки фичей, создаются для разработки новых функций. Каждая фича имеет свою собственную ветку, которая создается от ветки `develop` и после завершения фичи сливается обратно в `develop`.

4. Release Branches**: Ветки релизов, создаются перед выпуском новой версии. В них можно проводить финальное тестирование и подготовку к релизу. После завершения релиза ветка сливается как в `develop`, так и в `main` (для обновления стабильной версии).

5. Hotfix Branches**: Ветки исправлений, создаются для быстрого исправления критических ошибок в текущей стабильной версии (ветке `main`). После исправления ошибки ветка сливается как в `develop`, так и в `main`.

Работа с ветками в модели git-flow организована так:

- Фичи создаются от `develop`.

- Релизные ветки создаются перед выпуском новой версии и сливаются как в `main`, так и в `develop` после завершения тестирования.

- Хотфиксы создаются от `main` для исправления критических ошибок и сливаются как в `main`, так и в `develop` после исправления.

Недостатки git-flow:

1. Сложность: Модель git-flow может быть слишком сложной для небольших проектов или команд, где требуется более простой подход к управлению ветками.

2. Замедление разработки: Создание множества дополнительных веток (фичей, релизов, хотфиксов) может замедлить процесс разработки и увеличить сложность слияния изменений.

3. Ветвление релизов: Ветки релизов могут стать сложными и требовать много усилий при долгосрочной разработке, особенно если между ними происходит много изменений.

4. Стандарт не всегда подходит: Модель git-flow не всегда идеально подходит для всех видов проектов и может потребовать адаптации к конкретным потребностям.

13. На прошлой лабораторной работе было задание выбрать одно из программных средств с GUI для работы с Git. Необходимо в рамках этого вопроса привести описание инструментов для работы с ветками Git, предоставляемых этим средством.

Создание веток: GitHub Desktop позволяет создавать новые локальные ветки на основе существующих веток в вашем репозитории. Вы можете указать имя и базовую ветку для новой ветки.

Переключение между ветками: Вы можете легко переключаться между локальными ветками с помощью интерфейса GitHub Desktop. Текущая активная ветка отображается в верхней части приложения.

Отслеживание удаленных веток: GitHub Desktop отображает доступные удаленные ветки для вашего репозитория. Вы можете создавать локальные отслеживающие ветки для удаленных веток и синхронизировать изменения.

Просмотр истории веток: Инструмент предоставляет визуальное отображение истории изменений в ваших ветках. Вы можете просматривать коммиты и их связи между ветками.

Слияние веток: GitHub Desktop поддерживает слияние изменений из одной ветки в другую. Вы можете выполнить слияние локальных веток или изменений из удаленных веток.

Удаление веток:Вы можете удалять локальные ветки с помощью GitHub Desktop. Также есть возможность удаления удаленных веток (после подтверждения).

Вывод: лабораторная работа по исследованию базовых возможностей по работе с локальными и удаленными ветками Git позволила ознакомиться с важными аспектами управления ветками в системе контроля версий Git.

Было изучено создание, переключение, удаление и слияние веток, а также поняли, как ветки используются для организации и совместной разработки в проектах