

Лабораторная работа №1

Работа с git

Никулин Максим Геннадьевич

Цель работы

Научиться работать с системой контроля версий Git.

Выполнение лабораторной работы

1.1 Подготовка

1.1.1 Установка имени и электронной почты

```
git config --global user.name "Kristina Monastyrskaya"  
git config --global user.email "kristinamonvol@gmail.com"
```

1.1.2 Параметры установки окончаний строк

Для пользователей Windows:

```
git config --global core.autocrlf true  
git config --global core.safecrlf true
```

1.1.3 Установка отображения unicode

Что бы избежать нечитаемых строк, установите соответствующий флаг.

```
git config --global core.quotePath off
```

```
to read about a specific subcommand or concept.
See 'git help git' for an overview of the system.

nikulinmg@MSI MINGW64 ~
$ git config --global user.name "Maxfer908"

nikulinmg@MSI MINGW64 ~
$ git config --global user.email "maxfer908@gmail.com"

nikulinmg@MSI MINGW64 ~
$ git config --global core.autocrlf true

nikulinmg@MSI MINGW64 ~
$ git config --global core.safecrlf true

nikulinmg@MSI MINGW64 ~
$ git config --global core.quotepath off

nikulinmg@MSI MINGW64 ~
$ cd C:\labs\nikulinmg\hello
bash: cd: C:\labsnikulinmg\hello: No such file or directory

nikulinmg@MSI MINGW64 ~
$ cd
```

1.2 Создание проекта

1.2.1 Создайте страницу «Hello, World»

Начните работу в пустом рабочем каталоге с создания пустого каталога с именем hello, затем войдите в него и создайте там файл с именем hello.html.

```
mkdir hello
cd hello
touch hello.html
echo "Hello, World!" > hello.html
```

1.2.2 Создание репозитория

Чтобы создать git репозиторий из этого каталога, выполните команду git init.

```
git init
```

1.2.3 Добавление файла в репозиторий

```
git add hello.html
```

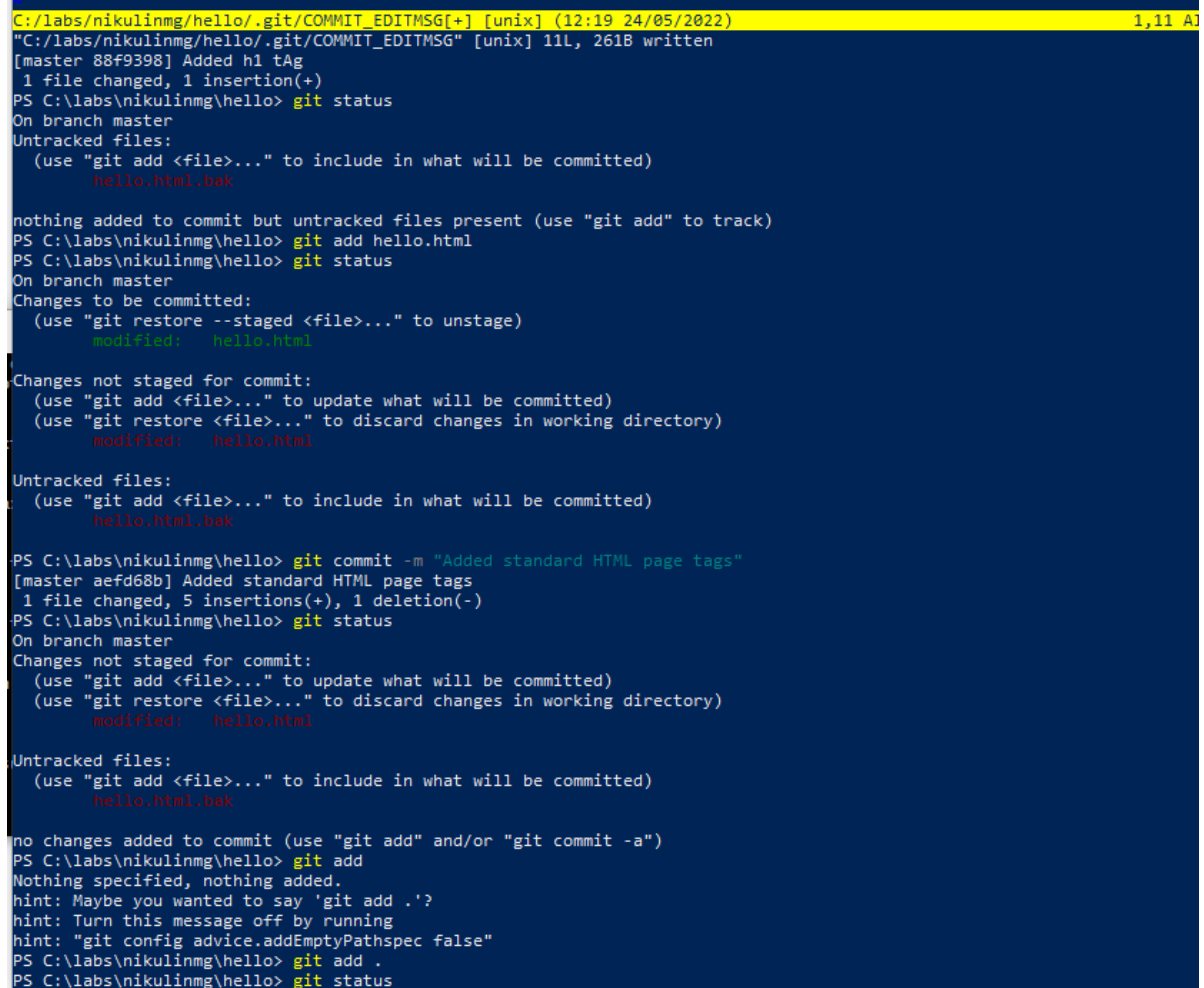
```
git commit -m "Initial Commit"
```

1.2.4 Проверка состояние репозитория

```
git status
```

Команда проверки состояния сообщит, что коммитить нечего. Это означает, что в репозитории хранится текущее состояние рабочего каталога, и нет никаких изменений, ожидающих записи.

{#fig:001 width=80%}



```
C:/labs/nikulnmg/hello/.git/COMMIT_EDITMSG[+] [unix] (12:19 24/05/2022) 1,11 A
"C:/labs/nikulnmg/hello/.git/COMMIT_EDITMSG" [unix] 11L, 261B written
[master 88f9398] Added h1 tag
1 file changed, 1 insertion(+)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git status
On branch master
Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
    hello.html.bak

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git status
On branch master
Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
    modified:   hello.html

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:   hello.html

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
    hello.html.bak

PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Added standard HTML page tags"
[master aefd68b] Added standard HTML page tags
1 file changed, 5 insertions(+), 1 deletion(-)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git status
On branch master
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:   hello.html

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
    hello.html.bak

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add
Nothing specified, nothing added.
hint: Maybe you wanted to say 'git add .'
hint: Turn this message off by running
hint: "git config advice.addEmptyPathsSpec false"
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add .
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git status
```

1.3 Внесение изменений #### 1.3.1 Изменила страницу «Hello, World» Добавим кое-какие HTML-теги к нашему приветствию. Изменила содержимое файла hello.html на:

```
<h1>Hello, World!</h1>
```

```
{#fig:001 width=80%}
```

Проверьте состояние рабочего каталога.

```
git status
```

git знает, что файл hello.html был изменен, но при этом эти изменения еще не зафиксированы в репозитории.

1.4 Индексация изменений

Теперь выполните команду git, чтобы проиндексировать изменения. Проверьте состояние. git add hello.html git status

```
{#fig:003 width=80%}
```

Изменения файла hello.html были проиндексированы. Это означает, что git теперь знает об изменении, но изменение пока не записано в репозиторий. Следующий коммит будет включать в себя проиндексированные изменения.

1.4.1 Коммит изменений

Сделайте коммит и проверьте состояние.

```
git commit
```

Откроется редактор. В первой строке введите комментарий: «Added h1 tag». Сохраните файл и выйдите из редактора (для этого в редакторе по-умолчанию (Vim) вам нужно нажать клавишу ESC, ввести :wq и нажать Enter). Теперь еще раз проверим состояние.

```
{#fig:004 width=80%}
```

```
git status
```

Рабочий каталог чистый, можно продолжить работу.

```
{#fig:005 width=80%}
```

1.4.2 Добавьте стандартные теги страницы

Изменила страницу «Hello, World», чтобы она содержала стандартные теги `<html>` и `<body>`.

```
<html>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
```

{#fig:006 width=80%}

Теперь добавьте это изменение в индекс git.

```
git add hello.html
```

Теперь добавьте заголовки HTML (секцию `<head>`) к странице «Hello, World».

```
<html>
  <head>
  </head>

  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
```

Проверьте текущий статус:

```
git status
```

hello.html указан дважды в состоянии. Первое изменение (добавление стандартных тегов) проиндексировано и готово к коммиту. Второе изменение (до-

бавление заголовков HTML) является непроиндексированным. Если бы вы делали коммит сейчас, заголовки не были бы сохранены в репозиторий. Произведите коммит проиндексированного изменения (значение по умолчанию), а затем еще раз проверьте состояние.

```
git commit -m "Added standard HTML page tags"
git status
```

Состояние команды говорит о том, что hello.html имеет незафиксированные изменения, но уже не в буферной зоне.

Теперь добавьте второе изменение в индекс, а затем проверьте состояние с помощью команды git status.

```
git add .
git status
```

Сделайте коммит второго изменения

```
git commit -m "Added HTML header"
```

1.4.3 История

Получим список произведенных изменений:

```
git log
```

```

PS C:\labs\nikulinmg\hello> git add .
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git status
On branch master
Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
        modified:   hello.html
        new file:   hello.html.bak

PS C:\labs\nikulinmg\hello> git commit -m "Added HTML header"
[master 7097953] Added HTML header
 2 files changed, 7 insertions(+)
 create mode 100644 hello.html.bak
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git log
commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (HEAD -> master)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:24:38 2022 +0300

    Added HTML header

commit aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:23:39 2022 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 88f93980122fa77497af7e7ec4c81b255f4ad0eb
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:19:56 2022 +0300

    Added h1 tAg

commit 471a6c078ec2bb0da90a0355f176f687d95f3681
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:16:51 2022 +0300

    Initial Commit
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git log --pretty=oneline
709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (HEAD -> master) Added HTML header
aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c Added standard HTML page tags
88f93980122fa77497af7e7ec4c81b255f4ad0eb Added h1 tAg
471a6c078ec2bb0da90a0355f176f687d95f3681 Initial Commit
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git log --pretty=oneline --max-count=2
709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (HEAD -> master) Added HTML header
aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c Added standard HTML page tags
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git log --pretty=oneline --until='5 minutes ago'
88f93980122fa77497af7e7ec4c81b255f4ad0eb Added h1 tAg
471a6c078ec2bb0da90a0355f176f687d95f3681 Initial Commit
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git log
commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (HEAD -> master)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>

```

Также рассмотрим инструмент gitk, он полезен в изучении истории изменений.

1.4.4 Получение старых версий

Получите хэши предыдущих версий

```
git log
```

Изучите данные лого и найдите хэш для первого коммита. Затем проверьте содержимое файла hello.html.

```
git checkout <hash>
```

```
cat hello.html
```

Вернитесь к последней версии в ветке master


```
git checkout master  
cat hello.html
```

1.4.5 Создание тегов версий

Давайте назовем текущую версию страницы hello первой (v1).

Создайте тег первой версии

```
git tag v1
```

Теперь текущая версия страницы называется v1.

Теги для предыдущих версий:

```
git checkout v1^  
cat hello.html
```

Это версия с тегами `<html>` и `<body>`, но еще пока без `<head>`. Давайте сделаем ее версией v1-beta.

```
git tag v1-beta
```

1.4.6 Переключение по имени тега

Теперь попробуйте попереключаться между двумя отмеченными версиями.

```
git checkout v1  
git checkout v1-beta
```

1.4.7 Просмотр тегов с помощью команды tag

Увидеть, какие теги доступны, используя команду `git tag`.

```
git tag
```

Вы также можете посмотреть теги в логе.

```
git log master --all
```

```
git switch -
Turn off this advice by setting config variable advice.detachedHead to false

HEAD is now at 471a6c0 Initial Commit
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout master
Previous HEAD position was 471a6c0 Initial Commit
Switched to branch 'master'
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git tag v1
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout v1^
Note: switching to 'v1^'.

You are in 'detached HEAD' state. You can look around, make experimental
changes and commit them, and you can discard any commits you make in this
state without impacting any branches by switching back to a branch.

If you want to create a new branch to retain commits you create, you may
do so (now or later) by using -c with the switch command. Example:

    git switch -c <new-branch-name>

Or undo this operation with:

    git switch -

Turn off this advice by setting config variable advice.detachedHead to false

HEAD is now at aefd68b Added standard HTML page tags
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git tag v1-beta
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git tag
v1
v1-beta
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout v1
Previous HEAD position was aefd68b Added standard HTML page tags
HEAD is now at 7097953 Added HTML header
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout v1-beta
Previous HEAD position was 7097953 Added HTML header
HEAD is now at aefd68b Added standard HTML page tags
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git tag
v1
v1-beta
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git log master --all
commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (tag: v1, master)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:24:38 2022 +0300

    Added HTML header

commit aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c (HEAD, tag: v1-beta)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
```

Рис. 1: 2

1.5 Отмена локальных изменений (до индексации)

1.5.1 Переключитесь на ветку master

Убедитесь, что вы находитесь на последнем коммите ветки master, прежде чем продолжить работу.

```
git checkout master
```

1.5.2 Изменила hello.html

Иногда случается, что вы изменили файл в рабочем каталоге, и хотите отменить последние коммиты. С этим справится команда `git checkout`. Внесите изменение в файл `hello.html` в виде нежелательного комментария.

```
<html>
  <head>
  </head>

  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
    <!-- This is a bad comment. We want to revert it. -->
  </body>
</html>
```

1.5.3 Проверьте состояние

Сначала проверьте состояние рабочего каталога.

```
git status
```

Мы видим, что файл `hello.html` был изменен, но еще не проиндексирован.

1.6 Отмена проиндексированных изменений (перед коммитом)

1.6.1 Изменила файл и проиндексируйте изменения

Внесите изменение в файл hello.html в виде нежелательного комментария

```
<html>
  <head>
    <!-- This is an unwanted but staged comment -->
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
```

Проиндексируйте это изменение.

```
git add hello.html
```

1.6.2 Проверьте состояние

Проверьте состояние нежелательного изменения.

```
git status
```

Состояние показывает, что изменение было проиндексировано и готово к коммиту.

1.6.3 Выполните сброс буферной зоны

К счастью, вывод состояния показывает нам именно то, что мы должны сделать для отмены индексации изменения.

```
git reset HEAD hello.html
```

1.6.4 Переключитесь на версию коммита

```
git checkout hello.html  
git status
```

Наш рабочий каталог опять чист.

1.7 Отмена коммитов

1.7.1 Изменила файл и сделайте коммит

Изменила файл hello.html на следующий.

```
<html>  
  <head>  
  </head>  
  <body>  
    <h1>Hello, World!</h1>  
    <!-- This is an unwanted but committed change -->  
  </body>  
</html>
```

Выполнил:

```
git add hello.html  
git commit -m "Oops, we didn't want this commit"
```

1.7.2 Сделайте коммит с новыми изменениями, отменяющими предыдущие

Чтобы отменить коммит, нам необходимо сделать коммит, который удаляет изменения, сохраненные нежелательным коммитом.

```
git revert HEAD
```

Перейдем в редактор, где вы можете отредактировать коммит-сообщение по умолчанию или оставить все как есть. Сохраните и закройте файл. Так как мы отменили самый последний произведенный коммит, мы смогли использовать HEAD в качестве аргумента для отмены. Мы можем отменить любой произвольный коммит в истории, указав его хэш-значение.

1.7.3 Проверьте лог

Проверка лога показывает нежелательные и отмененные коммиты в наш репозиторий.

```
git log
```

Эта техника будет работать с любым коммитом.

1.8 Удаление коммитов из ветки

1.8.1 Команда git reset

При получении ссылки на коммит (т.е. хэш, ветка или имя тега), команда `git reset:` - переписшет текущую ветку, чтобы она указывала на нужный коммит; - опционально сбросит буферную зону для соответствия с указанным коммитом; - опционально сбросит рабочий каталог для соответствия с указанным коммитом.

1.8.2 Проверьте нашу историю

Давайте сделаем быструю проверку нашей истории коммитов.

Выполнил:

```
git log
```

Мы видим, что два последних коммита в этой ветке — «Oops» и «Revert Oops». Давайте удалим их с помощью сброса.

1.8.3 Для начала отметьте эту ветку

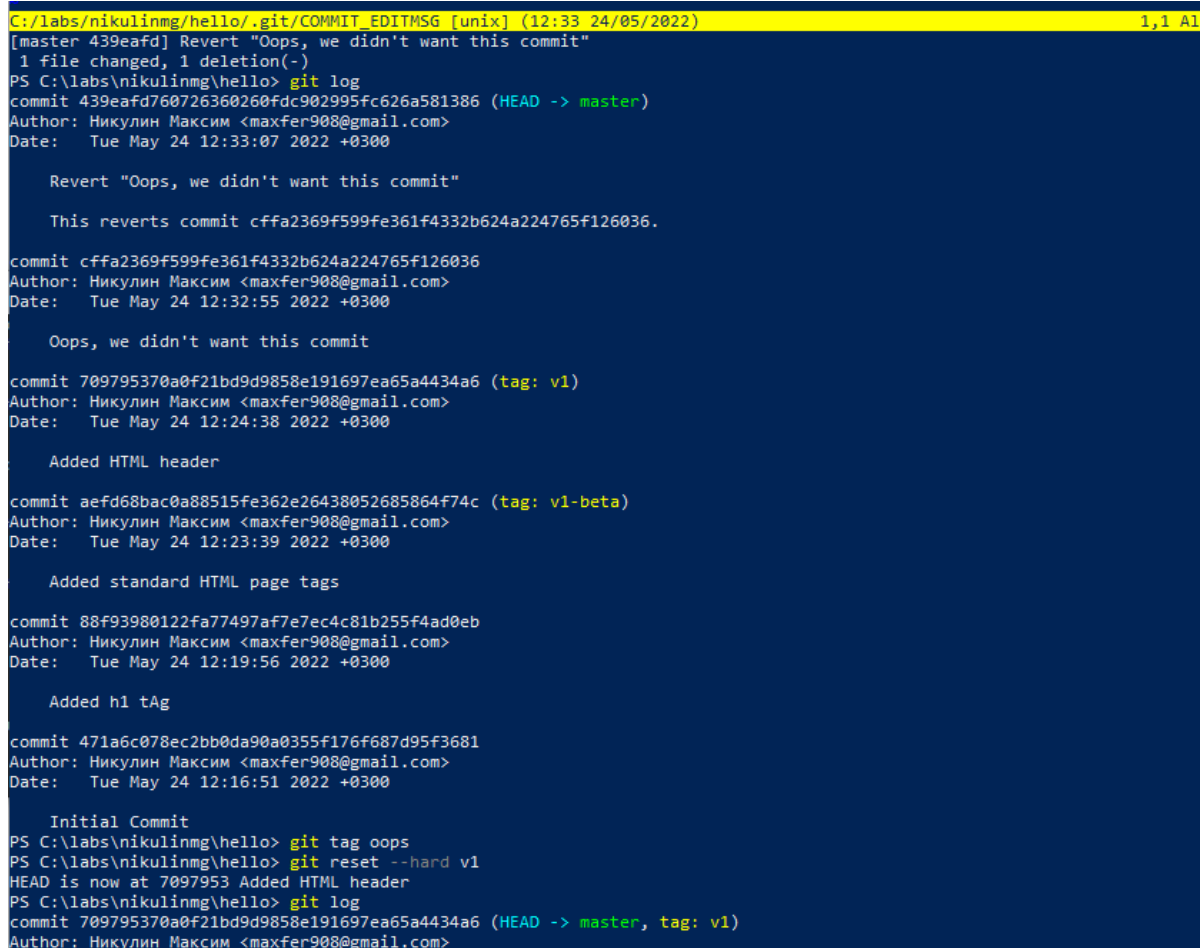
Но прежде чем удалить коммиты, давайте отметим последний коммит тегом, чтобы потом можно было его найти.

```
git tag oops
```

1.8.4 Сброс коммитов к предшествующим коммиту Oops

```
git reset --hard v1
```

```
git log
```



```
C:/labs/nikulnmg/hello/.git/COMMIT_EDITMSG [unix] (12:33 24/05/2022) 1,1 A1
[master 439eafd] Revert "Oops, we didn't want this commit"
1 file changed, 1 deletion(-)
PS C:/labs/nikulnmg/hello> git log
commit 439eafd760726360260fdc902995fc626a581386 (HEAD -> master)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:33:07 2022 +0300

    Revert "Oops, we didn't want this commit"

    This reverts commit cffa2369f599fe361f4332b624a224765f126036.

commit cffa2369f599fe361f4332b624a224765f126036
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:32:55 2022 +0300

    Oops, we didn't want this commit

commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (tag: v1)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:24:38 2022 +0300

    Added HTML header

commit aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c (tag: v1-beta)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:23:39 2022 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 88f93980122fa77497af7e7ec4c81b255f4ad0eb
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:19:56 2022 +0300

    Added h1 tag

commit 471a6c078ec2bb0da90a0355f176f687d95f3681
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:16:51 2022 +0300

    Initial Commit
PS C:/labs/nikulnmg/hello> git tag oops
PS C:/labs/nikulnmg/hello> git reset --hard v1
HEAD is now at 7097953 Added HTML header
PS C:/labs/nikulnmg/hello> git log
commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
```

Рис. 2: 2

Наша ветка master теперь указывает на коммит v1, а коммитов Oops и Revert Oops в ветке уже нет. Параметр `-hard` указывает, что рабочий каталог должен быть обновлен в соответствии с новым head ветки.

1.8.5 Ничего никогда не теряется

Давайте посмотрим на все коммиты.

```
git log --all
```

1.9 Удаление тега oops

1.9.1 Удаление тега oops

Тег oops свою функцию выполнил. Давайте удалим его и коммиты, на которые он ссылался, сборщиком мусора.

```
git tag -d oops
```

```
git log --all
```

```

commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:24:38 2022 +0300

    Added HTML header

commit aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c (tag: v1-beta)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:23:39 2022 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 88f93980122fa77497af7e7ec4c81b255f4ad0eb
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:19:56 2022 +0300

    Added h1 tAg

commit 471a6c078ec2bb0da90a0355f176f687d95f3681
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:16:51 2022 +0300

    Initial Commit
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git log --all
commit 439eafd760726360260fdc902995fc626a581386 (tag: oops)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:33:07 2022 +0300

    Revert "Oops, we didn't want this commit"

    This reverts commit cffa2369f599fe361f4332b624a224765f126036.

commit cffa2369f599fe361f4332b624a224765f126036
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:32:55 2022 +0300

    Oops, we didn't want this commit

commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:24:38 2022 +0300

    Added HTML header

commit aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c (tag: v1-beta)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:23:39 2022 +0300

    Added standard HTML page tags

```

Рис. 3: 2

Тег «oops» больше не будет отображаться в репозитории.

1.10 Внесение изменений в коммиты

1.10.1 Изменила страницу, а затем сделайте коммит

Добавила в страницу комментарий автора.

```

<!-- Author: Kristina V. Monastyrskaya -->

<html>

```

```
<head>
</head>
<body>
  <h1>Hello, World!</h1>
</body>
</html>
```

Выполнил:

```
git add hello.html
git commit -m "Add an author comment"
```

1.10.2 Необходим email

После совершения коммита вы понимаете, что любой хороший комментарий должен включать электронную почту автора. Обновите страницу hello, включив в нее email.

```
<!-- Author: Kristina V. Monastyrskaya (kristinamonvol@gmail) -->
<html>
  <head>
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
```

1.10.3 Изменила предыдущий коммит

Изменим предыдущий коммит, включив в него адрес электронной почты.

Выполнил:

```
git add hello.html
git commit --amend -m "Add an author/email comment"
```

1.10.4 Просмотр истории

Выполнил:

git log

```
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --all
commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:24:38 2022 +0300

    Added HTML header

commit aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c (tag: v1-beta)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:23:39 2022 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 88f93980122fa77497af7e7ec4c81b255f4ad0eb
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:19:56 2022 +0300

    Added h1 tAg

commit 471a6c078ec2bb0da90a0355f176f687d95f3681
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:16:51 2022 +0300

    Initial Commit
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Add an author comment"
[master d20b385] Add an author comment
1 file changed, 1 insertion(+)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit --amend -m "Add an author/email comment"
[master 2c9e649] Add an author/email comment
Date: Tue May 24 12:38:34 2022 +0300
1 file changed, 1 insertion(+)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log
commit 2c9e6490bed0b506be258fc1904ffa760284c6f5 (HEAD -> master)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:38:34 2022 +0300

    Add an author/email comment

commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (tag: v1)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:24:38 2022 +0300

    Added HTML header

commit aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c (tag: v1-beta)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
```

Рис. 4: 2

Мы можем увидеть, что оригинальный коммит «автор» заменен коммитом «автор/email». Этого же эффекта можно достичь путем сброса последнего коммита в ветке, и повторного коммита новых изменений.

1.11 Перемещение файлов

1.11.1 Переместите файл hello.html в каталог lib

```
mkdir lib  
git mv hello.html lib  
git status
```

1.12 Второй способ перемещения файлов

Мы могли бы выполнить:

```
mkdir lib  
mv hello.html lib  
git add lib/hello.html  
git rm hello.html
```

1.12.1 Коммит в новый каталог

Давайте сделаем коммит этого перемещения:

```
git commit -m "Moved hello.html to lib"
```

```

PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --all
commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:24:38 2022 +0300

    Added HTML header

commit aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c (tag: v1-beta)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:23:39 2022 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 88f93980122fa77497af7e7ec4c81b255f4ad0eb
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:19:56 2022 +0300

    Added h1 tAg

commit 471a6c078ec2bb0da90a0355f176f687d95f3681
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:16:51 2022 +0300

    Initial Commit
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Add an author comment"
[master d20b385] Add an author comment
1 file changed, 1 insertion(+)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit --amend -m "Add an author/email comment"
[master 2c9e649] Add an author/email comment
Date: Tue May 24 12:38:34 2022 +0300
1 file changed, 1 insertion(+)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log
commit 2c9e6490bed0b506be258fc1904ffa760284c6f5 (HEAD -> master)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:38:34 2022 +0300

    Add an author/email comment

commit 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6 (tag: v1)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:24:38 2022 +0300

    Added HTML header

commit aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c (tag: v1-beta)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>

```

Рис. 5: 2

1.13 Подробнее о структуре

1.13.1 Добавление index.html

Добавим файл index.html в наш репозиторий

```

<html>
  <body>
    <iframe src="lib/hello.html" width="200" height="200" />

```

```
</body>  
</html>
```

Добавьте файл и сделайте коммит.

```
git add index.html  
git commit -m "Added index.html."
```

Теперь при открытии index.html, вы должны увидеть кусок страницы hello в маленьком окошке.

1.14 Git внутри: Каталог .git

1.14.1 Каталог .git

Выполнил:

```
ls -C .git
```

Это каталог, в котором хранится вся информация git.

1.14.2 База данных объектов

Выполнил:

```
ls -C .git/objects
```

```
C:/labs/nikulnmg/hello/.git/COMMIT_EDITMSG [unix] (12:45 24/05/2022) 1,1 All
[master 2c4780e] Revert "Added index.html."
1 file changed, 5 deletions(-)
delete mode 100644 lib/index.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello\lib> cd C:\labs\nikulnmg\hello
PS C:\labs\nikulnmg\hello> ls

Каталог: C:\labs\nikulnmg\hello

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          24.05.2022    12:45             lib
-a-----          24.05.2022    12:38          104 hello.html.bak

PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add index.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Added index.html."
[master ec60fe5] Added index.html.
1 file changed, 5 insertions(+)
create mode 100644 index.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> ls -C .git
Get-ChildItem : Не удается найти параметр, соответствующий имени параметра "C".
строка:1 знак:4
+ ls -C .git
+ ~~~
+ CategoryInfo          : InvalidArgument: (:) [Get-ChildItem], ParameterBindingException
+ FullyQualifiedErrorId : NamedParameterNotFound,Microsoft.PowerShell.Commands.GetChildItemCommand

PS C:\labs\nikulnmg\hello> ls .git

Каталог: C:\labs\nikulnmg\hello\.git

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          24.05.2022    12:16             hooks
d-----          24.05.2022    12:16             info
d-----          24.05.2022    12:16             logs
d-----          24.05.2022    12:47             objects
d-----          24.05.2022    12:16             refs
-a-----          24.05.2022    12:47          18 COMMIT_EDITMSG
-a-----          24.05.2022    12:16         130 config
-a-----          24.05.2022    12:16          73 description
-a-----          24.05.2022    12:29          23 HEAD
-a-----          24.05.2022    12:47         333 index
```

Рис. 6: 2

Вы должны увидеть набор каталогов, имена которых состоят из 2 символов. Имена каталогов являются первыми двумя буквами хэша sha1 объекта, хранящегося в git.

1.14.3 Углубляемся в базу данных объектов

```
PS C:\labs\nikulinmg\hello> ls .git/objects

Каталог: C:\labs\nikulinmg\hello\.git\objects

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----         24.05.2022    12:16             02
d-----         24.05.2022    12:19             15
d-----         24.05.2022    12:44             21
d-----         24.05.2022    12:45             2c
d-----         24.05.2022    12:19             2d
d-----         24.05.2022    12:32             36
d-----         24.05.2022    12:44             42
d-----         24.05.2022    12:34             43
d-----         24.05.2022    12:16             47
d-----         24.05.2022    12:24             50
d-----         24.05.2022    12:39             68
d-----         24.05.2022    12:24             70
d-----         24.05.2022    12:38             78
d-----         24.05.2022    12:21             88
d-----         24.05.2022    12:31             8d
d-----         24.05.2022    12:41             94
d-----         24.05.2022    12:41             9e
d-----         24.05.2022    12:32             a4
d-----         24.05.2022    12:23             ae
d-----         24.05.2022    12:24             c5
d-----         24.05.2022    12:44             c8
d-----         24.05.2022    12:32             cf
d-----         24.05.2022    12:38             d2
d-----         24.05.2022    12:38             d3
d-----         24.05.2022    12:44             e2
d-----         24.05.2022    12:22             e4
d-----         24.05.2022    12:16             e6
d-----         24.05.2022    12:23             eb
d-----         24.05.2022    12:47             ec
d-----         24.05.2022    12:39             f3
d-----         24.05.2022    12:47             f6
d-----         24.05.2022    12:16            info
d-----         24.05.2022    12:16            pack

PS C:\labs\nikulinmg\hello> ls .git/objects/<dir>
```

Выполнил:

```
ls -C .git/objects/<dir>
```

Увидим файлы с именами из 38 символов. Это файлы, содержащие объекты, хранящиеся в git. Они сжаты и закодированы, поэтому просмотр их содержимого нам мало чем поможет.

1.14.4 Config File

Выполнил:

```
cat .git/config
```

Это файл конфигурации, создающийся для каждого конкретного проекта. Записи в этом файле будут перезаписывать записи в файле .gitconfig вашего главного каталога, по крайней мере в рамках этого проекта.

1.14.5 Ветки и теги

Выполнил:

```
ls .git/refs
```

```
ls .git/refs/heads
```

```
ls .git/refs/tags
```

```
cat .git/refs/tags/v1
```

```
PS C:\labs\nikulnmg\hello> ls .git/objects/eb

Каталог: C:\labs\nikulnmg\hello\.git\objects\eb

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
-ar---            24.05.2022   12:23             55 d91c47dbde5af62f65651f6c50f2d1f8ceb482

PS C:\labs\nikulnmg\hello> cat .git/config
[core]
    repositoryformatversion = 0
    filemode = false
    bare = false
    logallrefupdates = true
    symlinks = false
    ignorecase = true
PS C:\labs\nikulnmg\hello> ls .git/refs

Каталог: C:\labs\nikulnmg\hello\.git\refs

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----            24.05.2022   12:47          heads
d-----            24.05.2022   12:37          tags

PS C:\labs\nikulnmg\hello> ls .git/refs/heads

Каталог: C:\labs\nikulnmg\hello\.git\refs\heads

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
-a-----            24.05.2022   12:47           41 master

PS C:\labs\nikulnmg\hello> ls .git/refs/tags

Каталог: C:\labs\nikulnmg\hello\.git\refs\tags
```

1.14.6 Файл HEAD

Выполнил:

```
cat .git/HEAD
```

1.15 Работа непосредственно с объектами git

1.15.1 Поиск последнего коммита

Выполнил:

```
git log --max-count=1
```

Эта команда показывает последний коммит в репозиторий.

1.15.2 Вывод последнего коммита с помощью SHA1 хэша

Выполнил:

```
git cat-file -t <hash>
```

```
git cat-file -p <hash>
```

```

-a----      24.05.2022      12:47      41 master

PS C:\labs\nikulnmg\hello> ls .git/refs/tags

Каталог: C:\labs\nikulnmg\hello\.git\refs\tags

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
-a----      24.05.2022      12:28         41 v1
-a----      24.05.2022      12:28         41 v1-beta

PS C:\labs\nikulnmg\hello> cat .git/refs/tags/v1
709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6
PS C:\labs\nikulnmg\hello> cat .git/HEAD
ref: refs/heads/master
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --max-count=1
commit ec60fe5790b07e898cffbafc784b14edf19560e6 (HEAD -> master)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 12:47:02 2022 +0300

    Added index.html.
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --max-count=1 ec60fe5790b07e898cffbafc784b14edf19560e6
commit ec60fe5790b07e898cffbafc784b14edf19560e6 (HEAD -> master)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 12:47:02 2022 +0300

    Added index.html.
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git cat-file -p ec60fe5790b07e898cffbafc784b14edf19560e6
tree f69d83c8ba776851f5cfa151f154501f89cc40c2
parent 2c4780e6be85012830ac132de954cfff72a42020
author Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385622 +0300
committer Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385622 +0300

Added index.html.
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git cat-file -p f69d83c8ba776851f5cfa151f154501f89cc40c2
100644 blob e4b54911d874665348aa008f6647c32e9ecf7c5d    hello.html.bak
100644 blob 4259d9fadfd92fd9dbfbdfe3ac19f1a91    index.html
040000 tree 9ea5c304cf4a5763b2858290609785037d8baa47    lib
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git cat-file -p e4b54911d874665348aa008f6647c32e9ecf7c5d
<html>
<body>
<h1>Hello, World!</h1>
</body>
</html>
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git cat-file -p 2c4780e6be85012830ac132de954cfff72a42020
tree e2e13a9d2aae684f1ad4c172875b0928d7125329

```

Рис. 7: 2

1.15.3 Поиск дерева

Мы можем вывести дерево каталогов, ссылка на который идет в коммите.

Выполнил:

```
git cat-file -p <treehash>
```

1.15.4 Вывод каталога lib

Выполнил:

```
git cat-file -p <libhash>
```

1.15.5 Вывод файла hello.html

Выполнил:

```
git cat-file -p <hellohash>
```

1.15.6 Исследуйте самостоятельно

Исследовала git репозиторий вручную самостоятельно. Мне удалось найти оригинальный файл hello.html с самого первого коммита вручную по ссылкам SHA1 хэша в последнем коммите.

1.16 Создание ветки

1.16.1 Создайте ветку

Давайте назовем нашу новую ветку «style».

Выполнил:

```
git checkout -b style
```

```
git status
```

```

author Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385547 +0300
committer Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385547 +0300

Revert "Added index.html."

This reverts commit c8c719c88f88586c0e4c4e162ad1f5067a557872.
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git cat-file -p c8c719c88f88586c0e4c4e162ad1f5067a557872
tree e25fbc51b94768926ddf2a25fa24ed8f70c414c5
parent 94cc1c1b063d8a235f4593336f2ea6322daea9ba
author Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385457 +0300
committer Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385457 +0300

Added index.html.
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git cat-file -p 94cc1c1b063d8a235f4593336f2ea6322daea9ba
tree e2e13a9d2aae684f1ad4c172875b0928d7125329
parent 2c9e6490bed0b506be258fc1904ffa760284c6f5
author Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385295 +0300
committer Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385295 +0300

Moved hello.html to lib
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git cat-file -p 2c9e6490bed0b506be258fc1904ffa760284c6f5
tree f313350abd1fa695496b6c3d2c56a1a9a279732f
parent 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6
author Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385114 +0300
committer Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653385156 +0300

Add an author/email comment
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git cat-file -p 709795370a0f21bd9d9858e191697ea65a4434a6
tree c5e4764a57db976ab43597d78372224f4dbf00b7
parent aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c
author Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653384278 +0300
committer Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653384278 +0300

Added HTML header
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git cat-file -p aefd68bac0a88515fe362e26438052685864f74c
tree ebd91c47dbde5af62f65651f6c50f2d1f8ceb482
parent 88f93980122fa77497af7e7ec4c81b255f4ad0eb
author Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653384219 +0300
committer Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653384219 +0300

Added standard HTML page tags
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git cat-file -p 88f93980122fa77497af7e7ec4c81b255f4ad0eb
tree 15ad1d9ece91450f9fa26a2cc3f7395bdfc7fad7
parent 471a6c078ec2bb0da90a0355f176f687d95f3681
author Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653383996 +0300
committer Никулин Максим <maxfer908@gmail.com> 1653383996 +0300

Added h1 tAg
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout -b style
Switched to a new branch 'style'

```

1.16.2 Добавьте файл стилей style.css

Выполнил:

touch lib/style.css

Файл lib/style.css:

```

h1 {
color: red;
}

```

Выполнил:

```
git add lib/style.css
git commit -m "Added css stylesheet"
```

1.16.3 Изменила основную страницу

Обновите файл hello.html, чтобы использовать стили style.css.

```
<!-- Author: Kristina V. Monastyrskaya (kristinamonvol@gmail) -->
<html>
  <head>
    <link type="text/css" rel="stylesheet"
          media="all" href="style.css" />
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
```

Выполнил:

```
git add lib/hello.html
git commit -m "Hello uses style.css"
```

1.16.4 Изменила index.html

Обновите файл index.html, чтобы он тоже использовал style.css

```
<html>
  <head>
    <link type="text/css" rel="stylesheet"
          media="all" href="lib/style.css" />
```

```
</head>
<body>
    <iframe src="lib/hello.html" width="200" height="200" />
</body>
</html>
```

Выполнил:

```
git add index.html
git commit -m "Updated index.html"
```

1.17 Навигация по веткам

Теперь в вашем проекте есть две ветки:

Выполнил:

```
git log --all
```



```

PS C:\labs\nikulnmg\hello> git status
On branch style
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:   hello.html.bak

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
    index.html.bak
    lib/index.html.bak

no changes added to commit (use "git add" and/or "git commit -a")
PS C:\labs\nikulnmg\hello> touch lib/style.css
touch : Имя "touch" не распознано как имя командлета, функции, файла сценария или выполняемой программы. Проверьте правильность написания имени, а также наличие и правильность пути, после чего повторите попытку.
строка:1 знак:1
+ touch lib/style.css
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : ObjectNotFound: (touch:String) [], CommandNotFoundException
+ FullyQualifiedErrorId : CommandNotFoundException

PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add lib/style.css
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Added css stylesheet"
[style 78f275d] Added css stylesheet
1 file changed, 3 insertions(+)
create mode 100644 lib/style.css
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add lib/hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Hello uses style.css"
[style 9a95fa4] Hello uses style.css
1 file changed, 3 insertions(+), 1 deletion(-)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add index.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Updated index.html"
[style 401bfe5] Updated index.html
1 file changed, 4 insertions(+)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --all
commit 401bfe5061e4ba5e388086579747ba6d2cee2d58 (HEAD -> style)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:59:20 2022 +0300

    Updated index.html

commit 9a95fa4c807793bb18fe1c05ab8bbcf670ed9a5e
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 12:58:52 2022 +0300

    Hello uses style.css

commit 78f275dc7c4b26138dd50db3e11d18834e8f0dcf
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>

```

Рис. 8: 2

1.17.1 Переключение на ветку master

Используйте команду `git checkout` для переключения между ветками:

```

git checkout master
cat lib/hello.html

```

Сейчас мы находимся на ветке master.

1.17.2 Вернемся к ветке style

Выполнил:

```
git checkout style
cat lib/hello.html
```

Содержимое lib/hello.html подтверждает, что мы вернулись на ветку style.

1.18 Изменения в ветке master

1.18.1 Создайте файл README в ветке master

Выполнил:

```
git checkout master
```

Создала файл README.md:

```
echo "This is the Hello World example from the git tutorial." > README.md
```

1.19 Сделайте коммит изменений README.md в ветку master.

Выполнил:

```
git add README.md
git commit -m "Added README"
```

1.19.1 Просмотрела текущие ветки

Выполнил:

```
git log --graph --all
```

```

PS C:\labs\nikulinmg\hello>
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout master
Switched to branch 'master'
M      hello.html.bak
PS C:\labs\nikulinmg\hello> cat lib/hello.html
<!-- Author: Nikulin M.G. 1032196222@pfur.ru -->
<html>
<head>
</head>
<body>
<h1>Hello, World!</h1>
</body>
</html>
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout style
Switched to branch 'style'
M      hello.html.bak
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout style
Already on 'style'
M      hello.html.bak
PS C:\labs\nikulinmg\hello> cat lib/hello.html
<!-- Author: Dmitry S. Kulyabov (kulyabov-ds@rudn.ru) -->
<html>
<head>
<link type="text/css" rel="stylesheet"
media="all" href="style.css" />
</head>
<body>
<h1>Hello, World!</h1>
</body>
</html>
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout master
Switched to branch 'master'
M      hello.html.bak
PS C:\labs\nikulinmg\hello> echo "This is the Hello World example from the git tutorial." > README.md
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git add README.md
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git commit -m "Added README"
[master 96da4e7] Added README
1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
create mode 100644 README.md
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git log --graph --all
* commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d (HEAD -> master)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 13:02:33 2022 +0300

    Added README

* commit 401bfe5061e4ba5e388086579747ba6d2cee2d58 (style)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:59:20 2022 +0300

```

```

create mode 100644 README.md
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --graph --all
* commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d (HEAD -> master)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 13:02:33 2022 +0300

    Added README

* commit 401bfe5061e4ba5e388086579747ba6d2cee2d58 (style)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:59:20 2022 +0300

    Updated index.html

* commit 9a95fa4c807793bb18fe1c05ab8bbcf670ed9a5e
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:58:52 2022 +0300

    Hello uses style.css

* commit 78f275dc7c4b26138dd50db3e11d18834e8f0dcf
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:58:05 2022 +0300

    Added css stylesheet

* commit ec60fe5790b07e898cfffbafe784b14edf19560e6
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:47:02 2022 +0300

    Added index.html.

* commit 2c4780e6be85012830ac132de954cfff72a42020
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:45:47 2022 +0300

    Revert "Added index.html."

    This reverts commit c8c719c88f88586c0e4c4e162ad1f5067a557872.

* commit c8c719c88f88586c0e4c4e162ad1f5067a557872
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:44:17 2022 +0300

    Added index.html.

* commit 94cc1c1b063d8a235f4593336f2ea6322daea9ba
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:41:35 2022 +0300

```

1.20 Слияние

1.20.1 Слияние веток

Выполнил:

```
git checkout style
```

```
git merge master
```

```
git log --graph --all
```

```

PS C:\labs\nikulnmg\hello> git checkout style
Switched to branch 'style'
M       hello.html.bak
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git merge master
Merge made by the 'ort' strategy.
 README.md | Bin 0 -> 134 bytes
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
 create mode 100644 README.md
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --graph --all
*   commit 7ee89aa05e594f9a9364590148073c64f9b062ae (HEAD -> style)
    Merge: 401bfe5 96da4e7
    Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
    Date:   Tue May 24 13:03:31 2022 +0300

    Merge branch 'master' into style

*   commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d (master)
    Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
    Date:   Tue May 24 13:02:33 2022 +0300

    Added README

*   commit 401bfe5061e4ba5e388086579747ba6d2cee2d58
    Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
    Date:   Tue May 24 12:59:20 2022 +0300

    Updated index.html

*   commit 9a95fa4c807793bb18fe1c05ab8bbcf670ed9a5e
    Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
    Date:   Tue May 24 12:58:52 2022 +0300

    Hello uses style.css

*   commit 78f275dc7c4b26138dd50db3e11d18834e8f0dcf
    Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
    Date:   Tue May 24 12:58:05 2022 +0300

    Added css stylesheet

*   commit ec60fe5790b07e898cfffbafe784b14edf19560e6
    Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
    Date:   Tue May 24 12:47:02 2022 +0300

```

1.21 Создание конфликта #### 1.21.1 Вернитесь в master и создайте конфликт

Вернулась в ветку master и внесла следующие изменения:

```
git checkout master
```

Файл lib/hello.html:

```

<!-- Author: Kristina V. Monastyrskaya (kristinamonvol@gmail) -->
<html>
  <head>
    <!-- no style -->
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World! Life is great!</h1>

```

```
</body>  
</html>
```

Выполнил:

```
git add lib/hello.html  
git commit -m 'Life is great'
```

1.21.2 Просмотр веток

Выполнил:

```
git log --graph --all
```

```

PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout master
Switched to branch 'master'
M       hello.html.bak
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git add lib/hello.html
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git commit -m 'Life is great'
[master fc5cff9] Life is great
1 file changed, 2 insertions(+), 1 deletion(-)
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git log --graph --all
* commit fc5cff9e6b29f2306f837bf4930af76341d762fb (HEAD -> master)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date:   Tue May 24 13:05:49 2022 +0300

    Life is great

* commit 7ee89aa05e594f9a9364590148073c64f9b062ae (style)
  Merge: 401bfe5 96da4e7
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date:   Tue May 24 13:03:31 2022 +0300

    Merge branch 'master' into style

* commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date:   Tue May 24 13:02:33 2022 +0300

    Added README

* commit 401bfe5061e4ba5e388086579747ba6d2cee2d58
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date:   Tue May 24 12:59:20 2022 +0300

    Updated index.html

* commit 9a95fa4c807793bb18fe1c05ab8bbc670ed9a5e
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date:   Tue May 24 12:58:52 2022 +0300

    Hello uses style.css

* commit 78f275dc7c4b26138dd50db3e11d18834e8f0dcf
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date:   Tue May 24 12:58:05 2022 +0300

    Added css stylesheet

* commit ec60fe5790b07e898cffbafc784b14edf19560e6
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>

```

Рис. 9: 2

1.22 Разрешение конфликтов

1.22.1 Слияние master с веткой style

Выполнил:

```
git checkout style
```

```
git merge master
```

1.22.2 Решение конфликта

Необходимо вручную разрешить конфликт. Внесла изменения в lib/hello.html для достижения следующего результата.

1.22.3 Сделайте коммит решения конфликта

Выполнил:

```
git add lib/hello.html  
git commit -m "Merged master fixed conflict."
```

1.23 Сброс ветки style

1.23.1 Сброс ветки style

Выполнил:

```
git checkout style  
git log --graph
```



```

    Revert "Added index.html."
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git checkout style
Switched to branch 'style'
M    hello.html.bak
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git merge master
Auto-merging lib/hello.html
CONFLICT (content): Merge conflict in lib/hello.html
Automatic merge failed; fix conflicts and then commit the result.
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add lib/hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Merged master fixed conflict."
[style 76ce5c3] Merged master fixed conflict.
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git checkout style
Already on 'style'
M    hello.html.bak
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --graph
*   commit 76ce5c39155602262956081f9c952ddc86644848 (HEAD -> style)
|   Merge: 7ee89aa fc5cff9
|   Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
|   Date:   Tue May 24 13:07:21 2022 +0300
|
|       Merged master fixed conflict.
|
| *   commit fc5cff9e6b29f2306f837bf4930af76341d762fb (master)
|   |   Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
|   |   Date:   Tue May 24 13:05:49 2022 +0300
|   |
|   |       Life is great
|   |
| *   commit 7ee89aa05e594f9a9364590148073c64f9b062ae
|   |   Merge: 401bfe5 96da4e7
|   |   Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
|   |   Date:   Tue May 24 13:03:31 2022 +0300
|   |
|   |       Merge branch 'master' into style
|   |
| *   commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d
|   |   Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
|   |   Date:   Tue May 24 13:02:33 2022 +0300
|   |
|   |       Added README

```

Рис. 10: 2

Коммит «Updated index.html» был последним на ветке style перед слиянием. Давайте сбросим ветку style к этому коммиту.

Выполнил:

```
git reset --hard <hash>
```

1.23.2 Проверьте ветку.

Выполнил:

```
git log --graph --all
```

```

    Added index.html.
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git reset --hard 401bfe5061e4ba5e388086579747ba6d2cee2d58
HEAD is now at 401bfe5 Updated index.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --graph --all
* commit fc5cff9e6b29f2306f837bf4930af76341d762fb (master)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 13:05:49 2022 +0300

    Life is great

* commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 13:02:33 2022 +0300

    Added README

* commit 401bfe5061e4ba5e388086579747ba6d2cee2d58 (HEAD -> style)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:59:20 2022 +0300

    Updated index.html

* commit 9a95fa4c807793bb18fe1c05ab8bbcf670ed9a5e
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:58:52 2022 +0300

    Hello uses style.css

* commit 78f275dc7c4b26138dd50db3e11d18834e8f0dcf
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:58:05 2022 +0300

    Added css stylesheet

* commit ec60fe5790b07e898cffbafc784b14edf19560e6
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:47:02 2022 +0300

```

Рис. 11: 2

1.24 Сброс ветки master

1.24.1 Сброс ветки master

Выполнил:

```
git checkout master
```

```
git log --graph
```

```

Added index.html
PS C:\labs\nikulimg\hello> git checkout master
Switched to branch 'master'
PS C:\labs\nikulimg\hello> git log --graph
* commit fc5cff9e6b29f2306f837bf4930af76341d762fb (HEAD -> master)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 13:05:49 2022 +0300

    Life is great

* commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 13:02:33 2022 +0300

    Added README

* commit ec60fe5790b07e898cffbafc784b14edf19560e6
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:47:02 2022 +0300

    Added index.html.

* commit 2c4780e6be85012830ac132de954cfff72a42020
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:45:47 2022 +0300

    Revert "Added index.html."

    This reverts commit c8c719c88f88586c0e4c4e162ad1f5067a557872.

* commit c8c719c88f88586c0e4c4e162ad1f5067a557872
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:44:17 2022 +0300

    Added index.html.

```

Рис. 12: 2

Выполнил:

```

git reset --hard <hash>
git log --graph --all

```

1.25 Перебазирование

Выполнил:

```

git checkout style
git rebase master
git log --graph

```

```

PS C:\labs\nikulnmg\hello> git checkout style
Switched to branch 'style'
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git rebase master
Auto-merging lib/hello.html
CONFLICT (content): Merge conflict in lib/hello.html
error: could not apply 9a95fa4... Hello uses style.css
hint: Resolve all conflicts manually, mark them as resolved with
hint: "git add/rm <conflicted_files>", then run "git rebase --continue".
hint: You can instead skip this commit: run "git rebase --skip".
hint: To abort and get back to the state before "git rebase", run "git rebase --abort".
Could not apply 9a95fa4... Hello uses style.css
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log --graph
* commit ad2f8f4625a302f7a70e239dfca76f5131ea93d9 (HEAD)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:58:05 2022 +0300

    Added css stylesheet

* commit fc5cff9e6b29f2306f837bf4930af76341d762fb (master)
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 13:05:49 2022 +0300

    Life is great

* commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 13:02:33 2022 +0300

    Added README

* commit ec60fe5790b07e898cffbafc784b14edf19560e6
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
  Date: Tue May 24 12:47:02 2022 +0300

    Added index.html.

* commit 2c4780e6be85012830ac132de954cfff72a42020
  Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>

```

Рис. 13: 2

1.26 Слияние в ветку master

1.26.1 Слияние style в master

Выполнил:

```
git checkout master
```

```
git merge style
```

1.26.2 Просмотрите логи

Выполнил:

git log

```
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git checkout master
error: you need to resolve your current index first
lib/hello.html: needs merge
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git merge style
error: Merging is not possible because you have unmerged files.
hint: Fix them up in the work tree, and then use 'git add/rm <file>'
hint: as appropriate to mark resolution and make a commit.
fatal: Exiting because of an unresolved conflict.
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git checkout master
error: you need to resolve your current index first
lib/hello.html: needs merge
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add lib/hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git checkout master
Warning: you are leaving 1 commit behind, not connected to
any of your branches:

    ad2f8f4 Added css stylesheet

If you want to keep it by creating a new branch, this may be a good time
to do so with:

    git branch <new-branch-name> ad2f8f4

Switched to branch 'master'
M       lib/hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git merge style
Your local changes to the following files would be overwritten by merge:
    lib/hello.html
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git log
commit fc5c9e6b29f2306f837bf4930af76341d762fb (HEAD -> master)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 13:05:49 2022 +0300

    Life is great

commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 13:02:33 2022 +0300

    Added README

commit ec60fe5790b07e898c9fbaf784b14edf19560e6
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 12:47:02 2022 +0300
```

Рис. 14: 2

Теперь ветки style и master идентичны.

1.27 Клонирование репозитория

1.27.1 Перейдите в рабочий каталог и сделайте клон вашего репозитория hello.

Выполнил:

```
cd ..  
pwd  
ls
```

Сейчас мы находимся в рабочем каталоге.

1.27.2 Создадим клон репозитория hello

Выполнил:

```
git clone hello cloned_hello  
ls
```

1.28 Просмотр клонированного репозитория

1.28.1 Давайте взглянем на клонированный репозиторий.

Выполнил:

```
cd cloned_hello  
ls
```

```

Added HTML header
PS C:\labs\nikulinmg\hello> cd ..
PS C:\labs\nikulinmg> pwd

Path
----
C:\labs\nikulinmg

PS C:\labs\nikulinmg> ls

Каталог: C:\labs\nikulinmg

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          26.02.2022   1:47             far
d-----          24.05.2022  13:11            hello
d-----          27.02.2022  19:53           vagrant

PS C:\labs\nikulinmg> git clone hello cloned_hello
Cloning into 'cloned_hello'...
done.
PS C:\labs\nikulinmg> ls

Каталог: C:\labs\nikulinmg

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          24.05.2022  13:15        cloned_hello
d-----          26.02.2022   1:47             far
d-----          24.05.2022  13:11            hello
d-----          27.02.2022  19:53           vagrant

PS C:\labs\nikulinmg> cd cloned_hello
PS C:\labs\nikulinmg\cloned_hello> ls

Каталог: C:\labs\nikulinmg\cloned_hello

```

1.28.2 Просмотрите историю репозитория

Выполнил:

```
git log --all
```

```

PS C:\labs\nikulinmg> cd cloned_hello
PS C:\labs\nikulinmg\cloned_hello> ls

Каталог: C:\labs\nikulinmg\cloned_hello

Mode                LastWriteTime         Length Name
----                -
d-----          24.05.2022    13:15             lib
-a-----          24.05.2022    13:15             56 hello.html.bak
-a-----          24.05.2022    13:15             90 index.html
-a-----          24.05.2022    13:15            114 README.md

PS C:\labs\nikulinmg\cloned_hello> git log --all
commit fc5cff9e6b29f2306f837bf4930af76341d762fb (HEAD -> master, origin/master, origin/HEAD)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 13:05:49 2022 +0300

    Life is great

commit 96da4e71ee83bc3c7c72d0e229a786441933f25d
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 13:02:33 2022 +0300

    Added README

commit 401bfe5061e4ba5e388086579747ba6d2cee2d58 (origin/style)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 12:59:20 2022 +0300

    Updated index.html

commit 9a95fa4c807793bb18fe1c05ab8bbcf670ed9a5e
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 12:58:52 2022 +0300

    Hello uses style.css

commit 78f275dc7c4b26138dd50db3e11d18834e8f0dcf
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date:   Tue May 24 12:58:05 2022 +0300

```

Рис. 15: 2

1.29 Что такое origin?

Выполнил:

```
git remote
```

Клонированный репозиторий знает об имени по умолчанию удаленного репозитория.

Выполнил:

```
git remote show origin
```


1.30 Удаленные ветки

Посмотрим на ветки, доступные в нашем клонированном репозитории.

Выполнил:

```
git branch
```

В списке только ветка master.

1.30.1 Список удаленных веток

Для того, чтобы увидеть все ветки, попробовала следующую команду:

```
git branch -a
```

1.31 Изменение оригинального репозитория

1.31.1 Внесите изменения в оригинальный репозиторий hello

Выполнил:

```
cd ../hello
```

Сейчас мы находимся в репозитории hello

Внесите следующие изменения в файл README.md:

Файл README.md

```
This is the Hello World example from the git tutorial.
```

Выполнил:

```
git add README
```

```
git commit -m "Changed README in original repo"
```

1.31.2 Извлечение изменений

Выполнил:

```
cd ../cloned_hello
```

```
git fetch
```

```
git log --all
```

```
Added index.html.
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git remote
origin
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git remote show origin
* remote origin
  Fetch URL: C:/labs/nikulnmg/hello
  Push URL: C:/labs/nikulnmg/hello
  HEAD branch: master
  Remote branches:
    master tracked
    style tracked
  Local branch configured for 'git pull':
    master merges with remote master
  Local ref configured for 'git push':
    master pushes to master (up to date)
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git branc
git: 'branc' is not a git command. See 'git --help'.
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git branch
* master
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git branch -a
* master
  remotes/origin/HEAD -> origin/master
  remotes/origin/master
  remotes/origin/style
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> cd ../hello
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add README
fatal: pathspec 'README' did not match any files
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add README.md
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Changed README in original repo"
[master da7e0d1] Changed README in original repo
 1 file changed, 6 insertions(+), 1 deletion(-)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> cd ../hello
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git add README.md
PS C:\labs\nikulnmg\hello> git commit -m "Changed README in original repo"
[master 4224223] Changed README in original repo
 1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
PS C:\labs\nikulnmg\hello> cd ../cloned_hello
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git fetch
remote: Enumerating objects: 11, done.
remote: Counting objects: 100% (11/11), done.
remote: Compressing objects: 100% (6/6), done.
remote: Total 7 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (7/7), 918 bytes | 65.00 KiB/s, done.
From C:/labs/nikulnmg/hello
 fc5cff9..4224223 master -> origin/master
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git log --all
commit 4224223747a5b92581305369c89196fcfb73fef4 (origin/master, origin/HEAD)
Author: Никудин Максим <maxfer908@gmail.com>
```

Рис. 16: 2

1.31.3 Проверьте README.md

Мы можем продемонстрировать, что клонированный файл README.md не изменился.

Выполнил:

```
cat README
```

1.32 Слияние извлеченных изменений

1.32.1 Слейте извлеченные изменения в локальную ветку master

Выполнил:

```
git merge origin/master
```

1.32.2 Еще раз проверьте файл README.md

Сейчас мы должны увидеть изменения.

Выполнил:

```
cat README.md
```

Рассмотрим объединение fetch и merge в одну команду.

Выполнение:

```
git pull
```

эквивалентно двум следующим шагам:

```
git fetch
```

```
git merge origin/master
```

1.33 Добавление ветки наблюдения

1.33.1 Добавление локальной ветки, которая отслеживает удаленную ветку

Выполнил:

```
git branch --track style origin/style  
git branch -a  
git log --max-count=2
```

Теперь мы можем видеть ветку style в списке веток и логе.

1.35 Создайте чистый репозиторий

```
cd ..  
git clone --bare hello hello.git  
ls hello.git
```

```

commit 2c4780e6be85012830ac132de954cfff72a42020
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> cat README
cat : Не удается найти путь "C:\labs\nikulnmg\cloned_hello\README", так как он не существует.
строка:1 знак:1
+ cat README
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : ObjectNotFound: (C:\labs\nikulnmg\cloned_hello\README:String) [Get-Content], ItemNotFoundException
+ FullyQualifiedErrorId : PathNotFound,Microsoft.PowerShell.Commands.GetContentCommand

PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> cat README.md
This is the Hello World example from the git tutorial.
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git merge origin/master
Updating fc5cff9..4224223
Fast-forward
 README.md      | Bin 114 -> 120 bytes
 lib/hello.html | 7 ++++++
 2 files changed, 6 insertions(+), 1 deletion(-)
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> cat README.md
This is the Hello World example from the git tutorial.123
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git pull
Already up to date.
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git branch --track style origin/style
Branch 'style' set up to track remote branch 'style' from 'origin'.
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git branch -a
* master
  style
remotes/origin/HEAD -> origin/master
remotes/origin/master
remotes/origin/style
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> git log --max-count=2
commit 4224223747a5b92581305369c89196fcfb73fef4 (HEAD -> master, origin/master, origin/HEAD)
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 13:19:45 2022 +0300

    Changed README in original repo

commit da7e0d19c164c1526459d98c98a6fb711eaea714
Author: Никулин Максим <maxfer908@gmail.com>
Date: Tue May 24 13:18:56 2022 +0300

    Changed README in original repo
PS C:\labs\nikulnmg\cloned_hello> cd ..
PS C:\labs\nikulnmg> git clone --bare hello hello.git
Cloning into bare repository 'hello.git'...
done.
PS C:\labs\nikulnmg> ls hello.git

```

Рис. 17: 2

1.36 Добавление удаленного репозитория

Добавим репозиторий hello.git к нашему оригинальному репозиторию.

```
cd hello
```

```
git remote add shared ../hello.git
```

1.37 Отправка изменений

Отредактируем файл README.md и сделаем коммит

Файл README.md:

This is the Hello World example from the git tutorial.
(Changed in the original and pushed to shared)

Выполнил:

```
git checkout master
git add README
git commit -m "Added shared comment to readme"
```

Теперь отправим изменения в общий репозиторий.

Выполнил:

```
git push shared master
```

1.38 Извлечение общих изменений

Выполнил:

```
cd ../cloned_hello
```

Сейчас мы находимся в репозитории cloned_hello.

Выполнил:

```
git remote add shared ../hello.git
git branch --track shared master
git pull shared master
cat README.md
```

```

PS C:\labs\nikulinmg> cd hello
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git remote add shared ../hello.git
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git checkout master
Already on 'master'
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git add README.md
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git commit -m "Added shared comment to readme"
On branch master
Last commands done (2 commands done):
  pick 78f275d Added css stylesheet
  pick 9a95fa4 Hello uses style.css
Next command to do (1 remaining command):
  pick 401bfe5 Updated index.html
(use "git rebase --edit-todo" to view and edit)
You are currently editing a commit while rebasing branch 'style' on 'fc5cff9'.
(use "git commit --amend" to amend the current commit)
(use "git rebase --continue" once you are satisfied with your changes)

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
  README.md.bak
  index.html.bak
  lib/hello.html.bak
  lib/style.css.bak

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
PS C:\labs\nikulinmg\hello> git push shared master
Everything up-to-date
PS C:\labs\nikulinmg\hello> cd ../cloned_hello
PS C:\labs\nikulinmg\cloned_hello> git remote add shared ../hello.git
PS C:\labs\nikulinmg\cloned_hello> git branch --track shared master
Branch 'shared' set up to track local branch 'master'.
PS C:\labs\nikulinmg\cloned_hello> git pull shared master
From ../hello
 * branch          master      -> FETCH_HEAD
 * [new branch]    master      -> shared/master
Already up to date.
PS C:\labs\nikulinmg\cloned_hello> cat README.md
This is the Hello World example from the git tutorial.
(Changed in the original and pushed to shared)
PS C:\labs\nikulinmg\cloned_hello>

```

Рис. 18: 2

Выводы

Я научился работать с системой контроля версий Git.