

Лабораторная работа №1

Работа с git

Оширова Юлия Николаевна, НФИбд-01-22

Содержание

1 Цель работы	6
2 Теоретическое введение	7
3 Выполнение лабораторной работы	8
3.1 Подготовка	8
3.2 Создание проекта	8
3.3 Внесение изменений	9
3.4 История	12
3.5 Получение старых версий	12
3.6 Создание тегов версий	13
3.7 Отмена локальных изменений (до индексации)	14
3.8 Отмена проиндексированных изменений (перед коммитом)	15
3.9 Отмена коммитов	16
3.10 Удаление коммиттов из ветки	17
3.11 Удаление тега oops	18
3.12 Изменение предыдущего коммита	19
3.13 Перемещение файлов	20
3.14 Подробнее о структуре	20
3.15 Git внутри: Каталог .git	21
3.16 Работа непосредственно с объектами git	22
3.17 Создание ветки	23
3.18 Навигация по веткам	25
3.19 Изменения в ветке master	27
3.20 Слияние	27
3.21 Создание конфликта	28
3.22 Разрешение конфликтов	29
3.23 Сброс ветки style	30
3.24 Сброс ветки master	32
3.25 Перебазирование	34
3.26 Слияние в ветку master	34
3.27 Клонирование репозиториев	35
3.28 Что такое origin?	36
3.29 Удаленные ветки	37
3.30 Изменение оригинального репозитория	37
3.31 Слияние извлеченных изменений	39
3.32 Добавление ветки наблюдения	39

3.33 Создание чистого репозитория	40
3.34 Отправка и извлечение изменений	40
4 Выводы	42

Список иллюстраций

3.1	Настройка git	8
3.2	Создание репозитория	9
3.3	Добавление файла в репозиторий	9
3.4	Внесение изменений в содержимое репозитория	10
3.5	Внесение нескольких изменений в содержимое репозитория	11
3.6	Внесение нескольких изменений в содержимое репозитория	11
3.7	Просмотр истории	12
3.8	Просмотр разных версий репозитория	13
3.9	Создание тегов версий	13
3.10	Переключение по имени тега и просмотр доступных тегов	14
3.11	Отмена локальных изменений (до индексации)	15
3.12	Отмена проиндексированных изменений (перед коммитом)	16
3.13	Отмена коммитов	17
3.14	Удаление коммиттов из ветки	18
3.15	Ничего никогда не теряется	18
3.16	Удаление тега oops	19
3.17	Изменение предыдущего коммита	19
3.18	Изменение предыдущего коммита	20
3.19	Результат открытия index.html	21
3.20	Каталог .git	22
3.21	Работа непосредственно с объектами git	22
3.22	Создание ветки	23
3.23	Создание ветки	24
3.24	Редактирование файла	24
3.25	Редактирование файла	25
3.26	Просмотр логов новой ветки	25
3.27	Переключение на ветку master	26
3.28	Возвращение к ветке style	26
3.29	Изменения в ветке master	27
3.30	Слияние веток	28
3.31	Создание конфликта	29
3.32	Конфликт	29
3.33	Разрешение конфликта	30
3.34	Поиск коммита перед слиянием	31
3.35	Сброс ветки style	32
3.36	Поиск коммита перед конфликтом	33
3.37	Сброс ветки master	33

3.38 Перебазирование	34
3.39 Слияние style в master	35
3.40 Клонирование репозиториев	35
3.41 Клонирование репозиториев	36
3.42 Просмотр имени по умолчанию удаленного репозитория	37
3.43 Изменение оригинального репозитория	38
3.44 Извлечение изменений	38
3.45 Слияние извлеченных изменений	39
3.46 Добавление ветки наблюдения	39
3.47 Создание чистого репозитория	40
3.48 Отправка изменений	41
3.49 Извлечение изменений	41

1 Цель работы

Приобрести практические навыки работы с системой управления версиями Git.

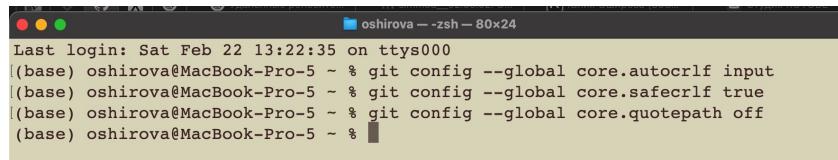
2 Теоретическое введение

Git – распределённая система управления версиями. Проект был создан Линусом Торвальдсом для управления разработкой ядра Linux, первая версия выпущена 7 апреля 2005 года; координатор – Дзюн Хамано [[wiki:bash?](#)].

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Подготовка

Сначала настроим core.autocrlf с параметрами true и input, чтобы сделать все переводы строк текстовых файлов в главном репозитории одинаковыми, а затем настроим отображение unicode(рис. fig. 3.1).



```
Last login: Sat Feb 22 13:22:35 on ttys000
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 ~ % git config --global core.autocrlf input
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 ~ % git config --global core.safecrlf true
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 ~ % git config --global core.quotepath off
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 ~ %
```

Рис. 3.1: Настройка git

3.2 Создание проекта

Создадим пустой каталог hello, а в нём файл с именем hello.html. Затем создадим git репозиторий из этого каталога, выполнив команду git init. Добавим файл в репозиторий и проверим статус, который сообщает, что коммитить нечего(рис. fig. 3.2.3).

```
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: master
ничего коммитить, нет изменений в рабочем каталоге
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: master
Изменения, которые будут включены в коммит:
  (используйте «git restore --staged <файл>...», чтобы убрать из индекса)
    изменено:      hello.html

Изменения, которые не в индексе для коммита:
  (используйте «git add <файл>...», чтобы добавить файл в индекс)
  (используйте «git restore <файл>...», чтобы отменить изменения в рабочем каталоге)
    изменено:      hello.html

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m "Added standard HTML page tags"
[master f36997f] Added standard HTML page tags
 1 file changed, 5 insertions(+), 1 deletion(-)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: master
Изменения, которые не в индексе для коммита:
  (используйте «git add <файл>...», чтобы добавить файл в индекс)
  (используйте «git restore <файл>...», чтобы отменить изменения в рабочем каталоге)
    изменено:      hello.html

индекс пуст (используйте «git add» и/или «git commit -a»)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add .
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: master
Изменения, которые будут включены в коммит:
  (используйте «git restore --staged <файл>...», чтобы убрать из индекса)
    изменено:      hello.html

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.2: Создание репозитория

```
hello -- zsh -- 80x24
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git init
hint: Using 'master' as the name for the initial branch. This default branch name
      is subject to change. To configure the initial branch name to use in all
      of your new repositories, which will suppress this warning, call:
hint:
hint:     git config --global init.defaultBranch <name>
hint:
hint: Names commonly chosen instead of 'master' are 'main', 'trunk' and
hint: 'development'. The just-created branch can be renamed via this command:
hint:
hint:     git branch -m <name>
Инициализирован пустой репозиторий Git в /Users/oshirova/study/mat_mod_lab1/hello/.git/
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m "Initial Commit"
[master (корневой коммит) 1b8c4b9] Initial Commit
  1 file changed, 1 insertion(+)
  create mode 100644 hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: master
ничего коммитить, нет изменений в рабочем каталоге
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.3: Добавление файла в репозиторий

3.3 Внесение изменений

Изменим содержимое файла hello.html на:

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

Проверив состояние рабочего каталога увидим, что git знает, что файл hello.html был изменен, но при этом эти изменения еще не зафиксированы в

репозитории. Теперь проиндексируем изменения и снова посмотрим статус, в нём указано, что изменения пока не записаны в резервный копии. И наконец закоммитим изменения, внеся их в репозиторий и снова посмотрим статус, который теперь показывает, что все изменения внесены в репозиторий (рис. fig. 3.4).

The screenshot shows a terminal window titled "hello --zsh - 80x24". The command history is as follows:

```
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 ~ % cd study/mat_mod_lab1
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 mat_mod_lab1 % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 mat_mod_lab1 % rm hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 mat_mod_lab1 % ls
hello
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 mat_mod_lab1 % cd hello
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls
hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git init
hint: Using 'master' as the name for the initial branch. This default branch name
hint: is subject to change. To configure the initial branch name to use in all
hint: of your new repositories, which will suppress this warning, call:
hint:
hint:   git config --global init.defaultBranch <name>
hint:
hint: Names commonly chosen instead of 'master' are 'main', 'trunk' and
hint: 'development'. The just-created branch can be renamed via this command:
hint:
hint:   git branch -m <name>
Инициализирован пустой репозиторий Git в /Users/oshirova/study/mat_mod_lab1/hello/.git/
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.4: Внесение изменений в содержимое репозитория

Изменим страницу «Hello, World», чтобы она содержала стандартные теги
и

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

Теперь добавим это изменение в индекс git и добавим заголовки HTML (секцию) к странице «Hello, World». Проверив текущий статус увидим, что hello.html указан дважды в состоянии. Первое изменение (добавление стандартных тегов) проиндексировано и готово к коммиту. Второе изменение (добавление заголовков

HTML) является непроиндексированным. Произведем коммит проиндексированного изменения, затем проиндексируем оставшееся изменение, посмотрим статус и прокоммитим его(рис. fig. 3.53.6).

The screenshot shows a terminal window titled "hello - zsh - 80x24". The command history is as follows:

```
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m 'Изменили файл hello.html'
[master 9fb43f7] Изменили файл hello.html
  1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: master
ничего коммитить, нет изменений в рабочем каталоге
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: master
Изменения, которые будут включены в коммит:
  (используйте «git restore --staged <файл>...», чтобы убрать из индекса)
изменено:      hello.html

Изменения, которые не в индексе для коммита:
  (используйте «git add <файл>...», чтобы добавить файл в индекс)
  (используйте «git restore <файл>...», чтобы отменить изменения в рабочем каталоге)
изменено:      hello.html

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.5: Внесение нескольких изменений в содержимое репозитория

The screenshot shows a terminal window titled "hello - vi - git commit - 80x24". The command history is as follows:

```
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: master
Изменения, которые не в индексе для коммита:
  (используйте «git add <файл>...», чтобы добавить файл в индекс)
  (используйте «git restore <файл>...», чтобы отменить изменения в рабочем каталоге)
изменено:      hello.html

индекс пуст (используйте «git add» и/или «git commit -a»)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: master
Изменения, которые будут включены в коммит:
  (используйте «git restore --staged <файл>...», чтобы убрать из индекса)
изменено:      hello.html

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit
подсказка: Ожидание, пока вы закроете редактор с файлом...
# Please enter the commit message for your changes. Lines starting
# with '#' will be ignored, and an empty message aborts the commit.
#
# Текущая ветка: master
# Изменения, которые будут включены в коммит:
```

Рис. 3.6: Внесение нескольких изменений в содержимое репозитория

3.4 История

Получим список произведённых изменений в стандартном виде, затем в односрочном, а также с указанием времени и количества(рис. fig. 3.7).

```
commit 1b8c4b93a1d8fff877f565855ca42600149b03e2
Author: Юлия Оширова <weiewei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 17:51:54 2025 +0300

....skipping...
commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master)
Author: Юлия Оширова <weiewei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

    Added HTML header

commit f36997f710715f58a3191dcacf15b8131d5bae702
Author: Юлия Оширова <weiewei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:12:18 2025 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 9fb43f744373c95e3957cb8b80f3cd4a0171ffe
Author: Юлия Оширова <weiewei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:04:18 2025 +0300

    Изменили файл hello.html

commit 1b8c4b93a1d8fff877f565855ca42600149b03e2
Author: Юлия Оширова <weiewei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 17:51:54 2025 +0300

    Initial Commit
-
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log --pretty=oneline
ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master) Added HTML header
f36997f710715f58a3191dcacf15b8131d5bae702 Added standard HTML page tags
9fb43f744373c95e3957cb8b80f3cd4a0171ffe Изменили файл hello.html
1b8c4b93a1d8fff877f565855ca42600149b03e2 Initial Commit
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.7: Просмотр истории

3.5 Получение старых версий

Изучим данные лога и найдем там хэш первого коммита, используя его вернемся к первой версии и просмотрим файл hello.html, действительно, увидим первую версию. Затем вернемся к последней версии в ветке master и вновь просмотрим на файл(рис. fig. 3.8).

Рис. 3.8: Просмотр разных версий репозитория

3.6 Создание тегов версий

Назовем текущую версию страницы hello первой (v1). Создадим тег первой версии и используем его для того чтобы венуться к предыдущей, которой также присвоим тег(рис. fig. 3.9).

```
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:04:18 2025 +0300

Изменили файл hello.html

commit 1b8c4b93a1d8ffff877f565855ca42600149b03e2
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 17:51:54 2025 +0300

Initial Commit
-
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout 1b8c4b9
Примечание: переключение на «1b8c4b9».

Вы сейчас в состоянии «отсоединённого указателя HEAD». Можете осмотреться,
внести экспериментальные изменения и зафиксировать их, также можете
отменить любые коммиты, созданные в этом состоянии, не затрагивая другие
ветки, переключившись обратно на любую ветку.

Если хотите создать новую ветку для сохранения созданных коммитов, можете
сделать это (сейчас или позже), используя команду switch с параметром -c.
Например:

git switch -c <новая-ветка>

Или отмените эту операцию с помощью:

git switch -

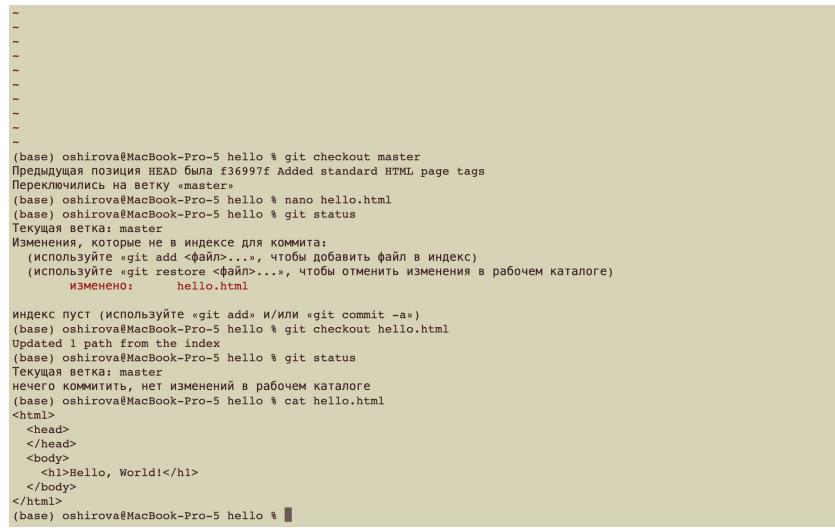
Отключите этот совет, установив переменную конфигурации
advice.detachedhead в значение false

HEAD сейчас на 1b8c4b9 Initial Commit
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat hello.html
Hello, World!
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.9: Создание тегов версий

Переключимся по тегам между двумя отмеченными версиями. Просмотрим

все доступные теги(их два) и посмотрим теги в логе(рис. fig. 3.10).



```
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout master  
Предыдущая позиция HEAD была f36997f Added standard HTML page tags  
Переключились на ветку «master»  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status  
Текущая ветка: master  
Изменения, которые не в индексе для коммита:  
  (используйте «git add <файл>...», чтобы добавить файл в индекс)  
  (используйте «git restore <файл>...», чтобы отменить изменения в рабочем каталоге)  
    изменено:   hello.html  
  
индекс пуст (используйте «git add» и/или «git commit -a»)  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout hello.html  
Updated 1 path from the index  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status  
Текущая ветка: master  
Нечего коммитить, нет изменений в рабочем каталоге  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat hello.html  
<html>  
  <head>  
  </head>  
  <body>  
    <h1>Hello, World!</h1>  
  </body>  
</html>  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.10: Переключение по имени тега и просмотр доступных тегов

3.7 Отмена локальных изменений (до индексации)

Убедимся, что мы находимся на последнем коммите ветки master и внесем изменение в файл hello.html в виде нежелательного комментария. Затем проверим статус, увидим, что изменения ещё не проиндексированы. Используем команду git checkout для переключения версии файла hello.html в репозитории(рис. fig. 3.11).

```
<head>
</head>
<body>
  <h1>Hello, World!</h1>
</body>
</html>
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git tag v1
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout v1^
Примечание: переключение на «v1».

Вы сейчас в состоянии «отсоединённого указателя HEAD». Можете осмотреться,
внести экспериментальные изменения и зафиксировать их, также можете
отменить любые коммиты, созданные в этом состоянии, не затрагивая другие
ветки, переключившись обратно на любую ветку.

Если хотите создать новую ветку для сохранения созданных коммитов, можете
сделать это (сейчас или позже), используя команду switch с параметром --c.
Например:

git switch --c <новая-ветка>

Или отмените эту операцию с помощью:

git switch -

Отключите этот совет, установив переменную конфигурации
advice.detachedHead в значение false

HEAD сейчас на f36997f Added standard HTML page tags
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat hello.html
<html>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.11: Отмена локальных изменений (до индексации)

3.8 Отмена проиндексированных изменений (перед коммитом)

Внесем 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>
```

Проиндексируем это изменение и проверим состояние. Состояние показывает, что изменение было проиндексировано и готово к коммиту. Используем команду `git reset`, чтобы сбросить буферную зону к HEAD. Это очищает буферную зону от изменений, которые мы только что проиндексировали. И переключимся на

последнюю версию коммита, посмотрев статус увидим, что наш каталог опять чист(рис. fig. 3.12).

```
Изменения, которые не в индексе для коммита:  
  (используйте «git add <файл>...», чтобы добавить файл в индекс)  
  (используйте «git restore <файл>...», чтобы отменить изменения в рабочем каталоге)  
    ИЗМЕНЕНО:          hello.html  
  
индекс пуст (используйте «git add» и/или «git commit -a»)  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout hello.html  
Updated 1 path from the index  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status  
Текущая ветка: master  
ничего коммитить, нет изменений в рабочем каталоге  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat hello.html  
<html>  
  <head>  
  </head>  
  <body>  
    <h1>Hello, World!</h1>  
  </body>  
</html>  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add hello.html  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status  
Текущая ветка: master  
изменения, которые будут включены в коммит:  
  (используйте «git restore --staged <файл>...», чтобы убрать из индекса)  
    ИЗМЕНЕНО:          hello.html  
  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git reset HEAD hello.html  
НепроИндексированные изменения после сброса:  
M   hello.html  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout hello.html  
Updated 1 path from the index  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status  
Текущая ветка: master  
ничего коммитить, нет изменений в рабочем каталоге  
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.12: Отмена проиндексированных изменений (перед коммитом)

3.9 Отмена коммитов

Изменим файл hello.html на следующий.

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

Проиндексируем изменения файла и прокоммитим их. Чтобы отменить коммит, нам необходимо сделать коммит, который удаляет изменения, сохраненные нежелательным коммитом. Перейдем в редактор, где изменим нежелательный

коммит. Проверим лог. Проверка лога показывает нежелательные и отмененные коммиты в наш репозиторий(рис. fig. 3.13).

```
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:04:18 2025 +0300
:...skipping...
commit 52f3cdceef24fcbb3d3b6d1145e645bb1f8a4cd26 (HEAD -> master)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:33:27 2025 +0300

    Oops, we didn't want this commit

commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (tag: v1)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

    Added HTML header

commit f36997f710715e58a3191dcacf15b8131d5bae702 (tag: v1-beta)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:12:18 2025 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 9fb43f744373c95e3957cb8b80f3cda4a0171ffe
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:04:18 2025 +0300

    Изменили файл hello.html

commit 1b8c4b93a1d8fff877f565855ca42600149b03e2
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 17:51:54 2025 +0300

    Initial Commit
-
-
-
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.13: Отмена коммитов

3.10 Удаление коммитов из ветки

Удалим последние два коммита с помощью сброса, сначала отметим последний коммит тегом, чтобы его можно было потом найти. Используем команду git reset, чтобы вернуться к версии до этих коммитов. Теперь в логе их нет, но если посмотреть логи с опцией –all можно всё ещё их увидеть, но метка HEAD находится на нужной нам версии(рис. fig. 3.143.15).

```

-
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log -all
error: switch 'l' ожидает числовое значение
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log --all
commit 52f3cdceef24fcbb3d1bd1145e645bb1f8a4cd26 (tag: oops)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:3:27 2025 +0300

    Oops, we didn't want this commit

commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

    Added HTML header

commit f36997f710715f58a3191dcacf15b8131d5bae702 (tag: v1-beta)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:12:18 2025 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 9fb43f744373c95e3957cb8b80f3cda4a0171ffe
:... skipping...
commit 52f3cdceef24fcbb3d1bd1145e645bb1f8a4cd26 (tag: oops)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:33:27 2025 +0300

    Oops, we didn't want this commit

commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

    Added HTML header

```

Рис. 3.14: Удаление коммиттов из ветки

```

-
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git tag oops
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git tag -d oops --hard v1
Указатель HEAD сейчас на коммите ae6d04e Added HTML header
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log
commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

    Added HTML header

commit f36997f710715f58a3191dcacf15b8131d5bae702 (tag: v1-beta)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:12:18 2025 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 9fb43f744373c95e3957cb8b80f3cda4a0171ffe
:... skipping...
commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:04:18 2025 +0300

    Изменили файл hello.html

commit 1b8c4b93a1d8fff877f565855ca42600149b03e2
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
:... skipping...
commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

    Added HTML header

commit f36997f710715f58a3191dcacf15b8131d5bae702 (tag: v1-beta)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:12:18 2025 +0300

```

Рис. 3.15: Ничего никогда не теряется

3.11 Удаление тега oops

Удалим тег oops и коммиты, на которые он ссылался, сборщиком мусора. Теперь этот тег не отображается в репозитории(рис. fig. 3.16).

```

-
-
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git tag -d oops
Метка «oops» удалена (была 52fc0dc)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log --all
commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

    Added HTML header

commit f36997f710715f58a3191dcraf15b8131d5bae702 (tag: v1-beta)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:12:18 2025 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 9fb43f744373c95e3957cb8b80f3cda4a0171ffe
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:04:18 2025 +0300

    Изменила файл hello.html

commit 1b8c4b93a1d8ffff877f565855ca42600149b03e2
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
...skipping...
commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master, tag: v1)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

    Added HTML header

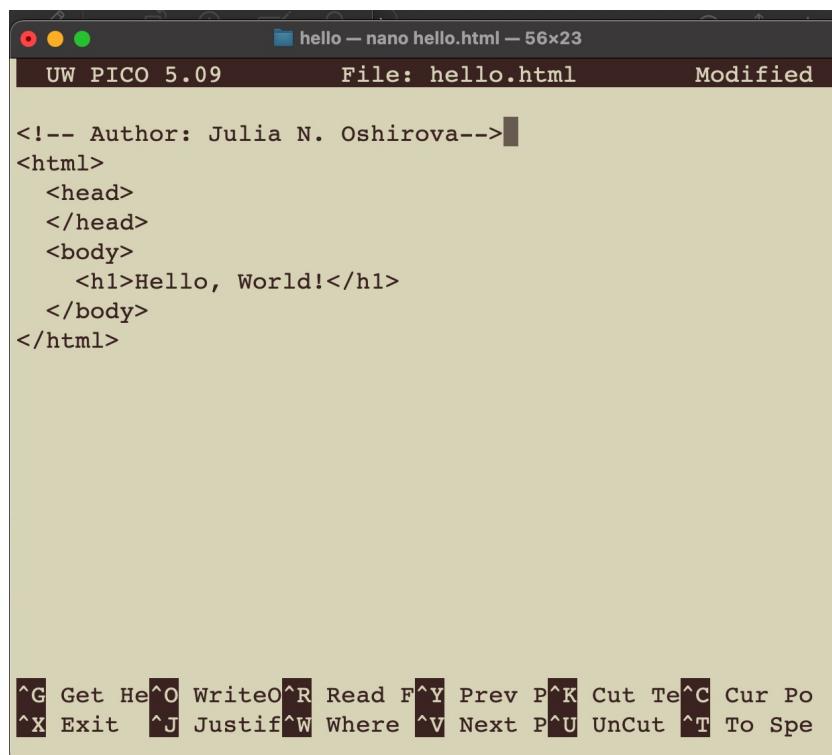
commit f36997f710715f58a3191dcraf15b8131d5bae702 (tag: v1-beta)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:12:18 2025 +0300

```

Рис. 3.16: Удаление тега oops

3.12 Изменение предыдущего коммита

Добавим в страницу комментарий автора (рис. fig. 3.17).



The screenshot shows a terminal window with the title bar "hello – nano hello.html – 56x23". The status bar indicates "UW PICO 5.09", "File: hello.html", and "Modified". The main area of the terminal contains the following HTML code:

```

<!-- Author: Julia N. Oshirova-->
<html>
  <head>
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>

```

At the bottom of the terminal window, there is a command-line interface with various keyboard shortcuts:

```

^G Get He^O Write^R Read F^Y Prev P^K Cut Te^C Cur Po
^X Exit  ^J Justif^W Where ^V Next P^U UnCut ^T To Spe

```

Рис. 3.17: Изменение предыдущего коммита

Затем добавим их в репозиторий. Теперь мы хотим добавить в комментарий автора почту, обновим страницу hello, включив в неё почту. Чтобы у нас остался один коммит, а не два, изменим последний с помощью опции `-amend`, теперь в логах отображается последняя версия коммита(рис. fig. 3.18).

```
21      54      65      95      bd      f3
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls -C .git/objects/<dir>
zsh: parse error near `\'n'
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat .git/config
[core]
    repositoryformatversion = 0
    filemode = true
    bare = false
    logallrefupdates = true
    ignorecase = true
    precomposeunicode = true
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls .git/refs
heads  tags
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls .git/refs/heads
master
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls .git/refs/tags
v1    v1-beta
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat .git/refs/tags/v1
ae6d04e2cae3b63728c926d9c48133300960672
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat .git/HEAD
ref: refs/heads/master
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log --max-count=1
commit 896f97dc5ca0dcebd035f522c0e3f5a1ddc6b90 (HEAD -> master)
Author: Юлия Оширова <weivei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:59:02 2025 +0300

    Added index.html.
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git cat-file -t <hash>
zsh: parse error near `\'n'
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git cat-file -p <hash>
zsh: parse error near `\'n'
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git cat-file -p <treehash>
zsh: parse error near `\'n'
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git cat-file -p <libhash>
zsh: parse error near `\'n'
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.18: Изменение предыдущего коммита

3.13 Перемещение файлов

Переместим наш файл в каталог lib. Для этого создадим его и используем команду `git mv`, сделаем коммит этого перемещения.

3.14 Подробнее о структуре

Добавим файл `index.html` в наш репозиторий

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

Добавим файл и сделаем коммит.

Теперь при открытии index.html, увидим кусок страницы hello в маленьком окошке(рис.@fig:019).

```
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % touch index.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano index.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add index.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m "Added index.html."
[master 896f97d] Added index.html.
1 file changed, 5 insertions(+)
create mode 100644 index.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls -C .git
COMMIT_EDITMSG      description      logs
HEAD      hooks      objects
ORIG_HEAD    index      refs
config      info
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls -C .git/objects/<dir>
zsh: parse error near `\'n'
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat .git/config
[core]
  repositoryformatversion = 0
  filemode = true
  bare = false
  logallrefupdates = true
  ignorecase = true
  precomposeunicode = true
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls .git/refs
heads  tags
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls .git/refs/heads
master
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls .git/refs/tags
v1    v1-beta
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat .git/refs/tags/v1
ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.19: Результат открытия index.html

3.15 Git внутри: Каталог .git

Просмотрим каталог, в котором хранится вся информация git. Затем посмотрим набор каталогов, имена которых состоят из 2 символов. Имена каталогов являются первыми двумя буквами хэша sha1 объекта, хранящегося в git. Посмотрим в один из каталогов с именем из 2 букв. Увидим файлы с именами из 38 символов. Это файлы, содержащие объекты, хранящиеся в git. Посмотрим файл конфигурации, создающийся для каждого конкретного проекта. Затем посмотрим подкаталоги .git/refs/heads и .git/refs/tags, а также содержимое файла v1, в нём хранится хэш коммита, привязанный к тегу. Также посмотрим содержимое файла HEAD, который содержит ссылку на текущую ветку, в данный момент это ветка master(рис. fig. 3.20).

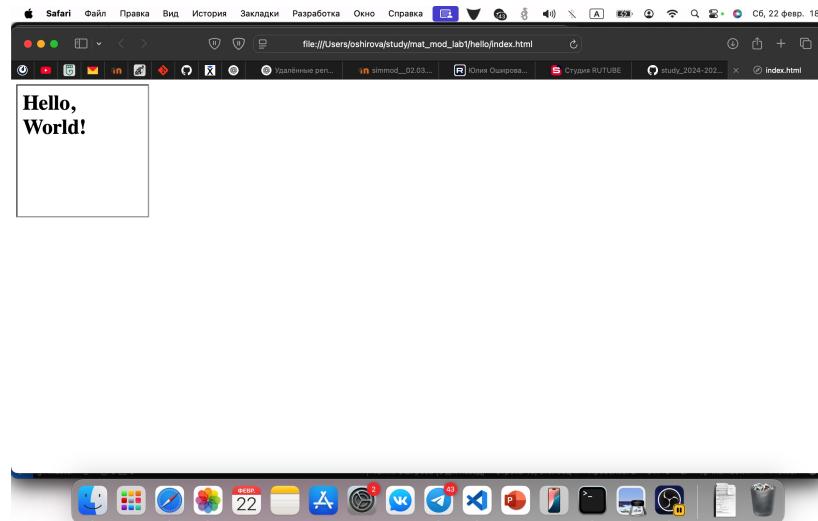


Рис. 3.20: Каталог .git

3.16 Работа непосредственно с объектами git

Найдем последний коммит и выедем его с помощью SHA1 хэша. Затем посмотрим дерево каталогов, ссылка на который идёт в последнем коммите, выведем каталог lib и файл hello.html(рис. fig. 3.19).

```

Initial Commit
-
-
-
-
-
-
-
-
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m "Add an author comment"
[master 9a5d963] Add an author comment
 1 file changed, 1 insertion(+)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit --amend -m "Add an author/email comment"
[master 0f475d4] Add an author/email comment
Date: Sat Feb 22 18:42:46 2025 +0300
 1 file changed, 1 insertion(+)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log
commit 0f475d4e22d93f36aa44ddfeef189341b9884431 (HEAD -> master)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:42:46 2025 +0300

      Add an author/email comment

commit ae6d04e2cae3b53728cc926d9c48133300960672 (tag: v1)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

      Added HTML header

```

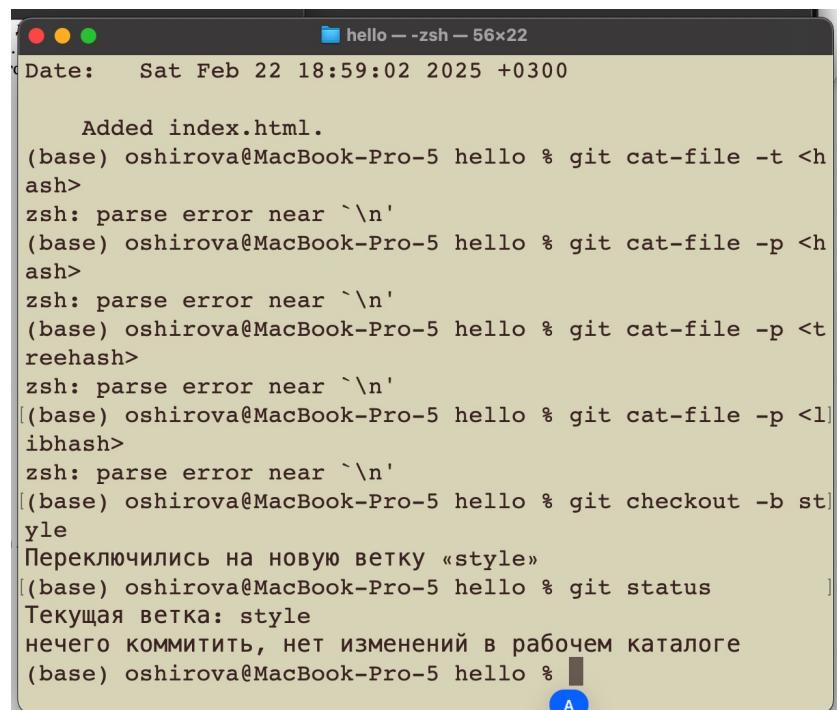
Рис. 3.21: Работа непосредственно с объектами git

Исследуем git репозиторий вручную самостоятельно. Используя хэш родитель-

ского коммита последовательно дойдем до первой версии файла hello.html и посмотрим его.

3.17 Создание ветки

Создадим новую ветку «style» и перейдем в неё. Добавим туда файл стилей style.css и добавим его в репозиторий. Обновим файл hello.html, чтобы использовать стили style.css и index.html, также обновим их в репозиторий(рис. fig. 3.223.25).



```
Date: Sat Feb 22 18:59:02 2025 +0300

Added index.html.
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git cat-file -t <hash>
zsh: parse error near `\'n'
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git cat-file -p <hash>
zsh: parse error near `\'n'
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git cat-file -p <treerehash>
zsh: parse error near `\'n'
[(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git cat-file -p <1>]
ibhash>
zsh: parse error near `\'n'
[(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout -b style
Переключились на новую ветку «style»
[(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git status
Текущая ветка: style
ничего коммитить, нет изменений в рабочем каталоге
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.22: Создание ветки

The screenshot shows a terminal window titled "lib - nano hello.html - 56x22". The title bar also displays "UW PICO 5.09" and "File: hello.html". The main area contains the following HTML code:

```
<!-- Author: Julia N. Oshirova (1132222843@pfur.ru) -->
<html>
  <head>
    <link type="text/css" rel="stylesheet"
          media="all" href="style.css" />
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
```

At the bottom of the screen, a command-line interface is visible with the following options:

[Wrote 9 lines]
^G Get He^O Write^R Read F^Y Prev P^K Cut Te^C Cur Po
^X Exit ^J Justif^W Where ^V Next P^U UnCut ^T To Spe

Рис. 3.23: Создание ветки

The screenshot shows a terminal window titled "hello - nano index.html - 56x22". The title bar also displays "UW PICO 5.09" and "File: index.html". The main area contains the following HTML code:

```
<html>
  <head>
    <link type="text/css" rel="stylesheet"
          media="all" href="lib/style.css" />
  </head>
  <body>
    <iframe src="lib/hello.html" width="200" height="20$>
  </body>
</html>
```

At the bottom of the screen, a message "[Wrote 9 lines]" is displayed above the command-line interface, which includes the following options:

[Wrote 9 lines]
^G Get He^O Write^R Read F^Y Prev P^K Cut Te^C Cur Po
^X Exit ^J Justif^W Where ^V Next P^U UnCut ^T To Spe

Рис. 3.24: Редактирование файла

```
(base) oshirova@MacBook-Pro-5:~/Documents$ cd ..
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add lib/style.css
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m "Added css stylesheet"
[style ef69980] Added css stylesheet
 1 file changed, 3 insertions(+)
 create mode 100644 lib/style.css
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.25: Редактирование файла

3.18 Навигация по веткам

Посмотрим все логи(рис. fig. 3.26).

```
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cd lib
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 lib % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 lib % cd ..
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano index.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add index.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m "Updated index.html"
[style 3973d85] Updated index.html
 1 file changed, 4 insertions(+)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log --all
commit 3973d8532df7e8d91e2aef4b3ad681be3d08dc95 (HEAD -> style)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:18:12 2025 +0300

    Updated index.html

commit 6b66ff2d06122655bbb6931c90872196bccd2463
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:12:59 2025 +0300

    Hello uses style.css

commit ef6998034b5fe2eac08dedf0ddafdf83bb6691976
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:10:17 2025 +0300

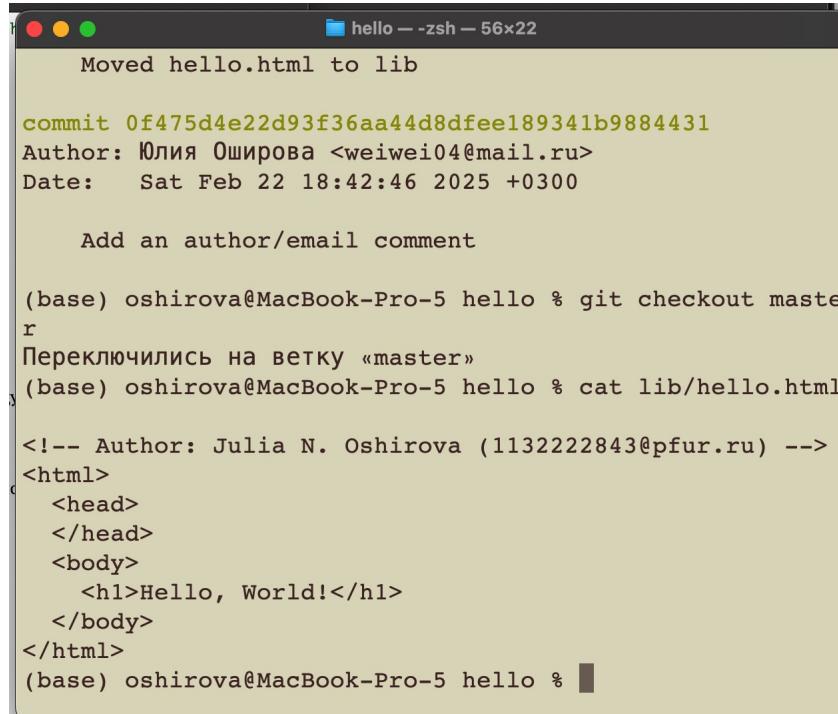
    Added css stylesheet

commit 896f97dc5ca8dcceb0d035f522c80e3f5a1ddc6b90 (master)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
...skipping...
commit 3973d8532df7e8d91e2aef4b3ad681be3d08dc95 (HEAD -> style)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:18:12 2025 +0300

    Updated index.html
```

Рис. 3.26: Просмотр логов новой ветки

Переключимся обратно на основную ветку и просмотрим содержимое файла `ib/hello.html`, заметим, что он не использует стили, также просмотрим содержимое этого файла в новой ветке(рис. fig. 3.273.28).



```
Moved hello.html to lib

commit 0f475d4e22d93f36aa44d8dfee189341b9884431
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:42:46 2025 +0300

        Add an author/email comment

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout master
Переключились на ветку «master»
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat lib/hello.html

<!-- Author: Julia N. Oshirova (1132222843@pfur.ru) -->
<html>
  <head>
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.27: Переключение на ветку master



```
* commit 3973d8532df7e8d91e2aef4b3ad681be3d08dc95
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:18:12 2025 +0300

        Updated index.html

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout master
Переключились на ветку «master»
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cd lib
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 lib % nano hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 lib % git add lib/hello.html
warning: Не удалось открыть каталог «lib/lib/»: No such file or directory
fatal: спецификатор пути «lib/hello.html» не соответствует ни одному файлу
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 lib % cd ..
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add lib/hello.html
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m 'Life is great'
[master 6365451] Life is great
1 file changed, 1 insertion(+)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log --graph -all
error: switch 'l' ожидает числовое значение
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log --graph --all
* commit 6365451c401b85b82f327c679d87ad1d22f3dc (HEAD -> master)
| Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
| Date:   Sat Feb 22 19:26:19 2025 +0300
|
|     Life is great
|
* commit 5d12fe08e95e02387aadd9cfb2f5ff3433c35a66 (style)
| \ Merge: 3973d85 ed3c357
| / Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
| / Date:   Sat Feb 22 19:23:05 2025 +0300
|
|     Merge branch 'master' into style
*
* commit ed3c35747543195f05603370baee68d6e4128dca
```

Рис. 3.28: Возвращение к ветке style

3.19 Изменения в ветке master

Вернемся в основную ветку и добавим файл README.md. Просмотрим ветки и их различия(рис. fig. 3.29).

```
Date: Sat Feb 22 19:18:12 2025 +0300
Updated index.html

* commit 6b66ff2d06122655bbb6931c90872196bcccd2463
| Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
| Date: Sat Feb 22 19:12:59 2025 +0300
|
| Hello uses style.css
|
| * commit ef6998034b5fe2eac08dedfd83bb6691976
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout style
Переключились на ветку «style»
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git merge master
Merge made by the 'ort' strategy.
 README.md | 0
1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
create mode 100644 README.md
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log --graph --all
* commit 5d12fe08e95e02387aadd9cfb2f5ff3433c35a66 (HEAD -> style)
 \ Merge: 3973d85 ed3c357
| Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
| Date: Sat Feb 22 19:23:05 2025 +0300
|
| Merge branch 'master' into style
|
* commit ed3c35747543195f05603370baee6e8d6e4128dca (master)
| Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
| Date: Sat Feb 22 19:21:59 2025 +0300
|
| Added README
|
* commit 3973d852df7e8d91e2aef4b3ad681be3d08dc95
| Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
| Date: Sat Feb 22 19:18:12 2025 +0300
```

Рис. 3.29: Изменения в ветке master

3.20 Слияние

Слияние переносит изменения из двух веток в одну. Вернемся к ветке style и сольем master с style(рис. fig. 3.30).

```
<head>
</head>
<body>
    <h1>Hello, World!</h1>
</body>
</html>
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout style

Переключились на ветку «style»
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat lib/hello.html

<!-- Author: Julia N. Oshirova (1132222843@pfur.ru) -->
<html>
    <head>
        <link type="text/css" rel="stylesheet"
              media="all" href="style.css" />
    </head>
    <body>
        <h1>Hello, World!</h1>
    </body>
</html>
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

Рис. 3.30: Слияние веток

3.21 Создание конфликта

Вернемся в ветку master и создадим конфликт, внеся изменения в файл hello.html. Просмотрим ветки. После коммита «Added README» ветка master была объединена с веткой style, но в настоящее время в master есть дополнительный коммит, который не был слит с style. Последнее изменение в master конфликтует с некоторыми изменениями в style(рис. fig. 3.31).

```
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat lib/hello.html
<!-- Author: Julia N. Oshirova (1132222843@pfur.ru) -->
<html>
  <head>
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout style
Переключились на ветку «style»
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % cat lib/hello.html
<!-- Author: Julia N. Oshirova (1132222843@pfur.ru) -->
<html>
  <head>
    <link type="text/css" rel="stylesheet"
          media="all" href="style.css" />
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, World!</h1>
  </body>
</html>
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout master
Переключились на ветку «master»
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % touch README.md
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano README.md
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add README.md
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m "Added README"
[master ed3c357] Added README
1 file changed, 0 insertions(+), 0 deletions(-)
create mode 100644 README.md
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git log --graph --all
* commit ed3c35747543195f05603370baee6e8de4128dca (HEAD -> master)
 | Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
 | Date:   Sat Feb 22 19:21:59 2025 +0300
```

Рис. 3.31: Создание конфликта

3.22 Разрешение конфликтов

Вернемся к ветке `style` и попытаемся объединить ее с новой веткой `master`. В файле `lib/hello.html` можно увидеть записи с обеих версий этого файла. Первый раздел — версия текущей ветки (`style`). Второй раздел — версия ветки `master`. Внесем изменения в `lib/hello.html`, оставив только необходимую нам запись и добавим этот файл в репозиторий, чтобы вручную разрешить конфликт(рис. fig. 3.323.33).

```
| |
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git checkout style
Переключились на ветку «style»
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git merge master
Автослияние lib/hello.html
КОНФЛИКТ (содержимое): Конфликт слияния в lib/hello.html
Сбой автоматического слияния; исправьте конфликты, затем зафиксируйте результат.
```

Рис. 3.32: Конфликт

The screenshot shows a macOS desktop environment. In the foreground, a terminal window titled 'hello — zsh — 56x22' displays a git log. The log shows several commits:

- * commit 5d12fe08e95e02387aadd9cfb2f5ff3433c35a66 (style)
Merge: 3973d85 ed3c357
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 19:23:05 2025 +0300
Merge branch 'master' into style
- * commit ed3c35747543195f05603370bae6e8d6e4128dca (HEAD -> master)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 19:21:59 2025 +0300
Added README
- * commit 3973d8532df7e8d91e2aef4b3ad681be3d08dc95
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date: Sat Feb 22 19:18:12 2025 +0300
Updated index.html

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %

In the background, the Dock is visible with various application icons.

Рис. 3.33: Разрешение конфликта

3.23 Сброс ветки style

Вернемся на ветку style к точке перед тем, как мы слили ее с веткой master. Мы хотим вернуться в ветку style в точку перед слиянием с master. Нам необходимо найти последний коммит перед слиянием(рис. fig. 3.34).

```
* commit 63654515c401b85b82f327c679d87adb1d22f3dc (master)
  Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
  Date:   Sat Feb 22 19:26:19 2025 +0300

    Life is great

  * commit 5d12fe08e95e02387aadd9cfb2f5ff3433c35a66 (HEAD -> style)
    Merge: 3973d85 ed3c357
    Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
    Date:   Sat Feb 22 19:23:05 2025 +0300

      Merge branch 'master' into style

  * commit ed3c35747543195f05603370bae6e8d6e4128dca
    Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
    Date:   Sat Feb 22 19:21:59 2025 +0300

      Added README

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
```

вненно перед коммитом конфлик-
м ветку master к коммиту «Added

Просмотр

Рис. 3.34: Поиск коммита перед слиянием

Мы видим, что коммит «Updated index.html» был последним на ветке style перед слиянием. Сбросим ветку style к этому коммиту.

Поищим лог ветки style. Увидим, что у нас в истории больше нет коммитов слияний(рис. fig. 3.35).

```
UW PICO 5.09 File: hello.html
<!-- Author: Julia N. Oshirova (1132222843@pfur.ru) --&gt;
&lt;html&gt;
  &lt;head&gt;
    &lt;link type="text/css" rel="stylesheet"
          media="all" href="style.css" /&gt;
  &lt;/head&gt;
  &lt;body&gt;
    &lt;h1&gt;Hello, World!&lt;/h1&gt;
  &lt;/body&gt;
&lt;/html&gt;

Copyright © 2012 by Julia N. Oshirova. All rights reserved.

^G Get Help      ^O WriteOut     ^R Read File      ^Y Prev Pg      ^X Cut Text      ^C Cur Pos
^X Exit          ^J Justify       ^W Where is       ^V Next Pg      ^U UnCut Text    ^B To Spell
^Q WriteOut      ^I Justify       ^P Read File      ^N Next Pg      ^K Cut Text      ^A Cur Pos</pre>
```

Рис. 3.35: Сброс ветки style

3.24 Сброс ветки master

Добавив интерактивный режим в ветку master, мы внесли изменения, конфликтующие с изменениями в ветке style. Давайте вернемся в ветку master в точку перед внесением конфликтующих изменений. Это позволяет нам продемонстрировать работу команды git rebase, не беспокоясь о конфликтах. Просмотрим коммиты ветки master(рис. fig. 3.36).

```

commit 63654515c401b85b82f327c679d87adb1d22f3dc (master)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:26:19 2025 +0300

    Life is great

* commit 5d12fe08e95e02387aadd9cfb2f5ff3433c35a66 (HEAD -> style)
  \ Merge: 3973d85 ed3c357
  / Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
-/ Date:   Sat Feb 22 19:23:05 2025 +0300

    Merge branch 'master' into style

* commit ed3c35747543195f05603370bae6e8d6e4128dca
  Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
  Date:   Sat Feb 22 19:21:59 2025 +0300

    Added README

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %

```

Рис. 3.36: Поиск коммита перед конфликтом

Коммит «Added README» идет непосредственно перед коммитом конфликтующего интерактивного режима. Мы сбросим ветку master к коммиту «Added README»(рис. fig. 3.37).

```

Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:21:59 2025 +0300

    Added README

* commit 3973d852df7e8d91e2aef4b3ad681be3d08dc95
  Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
  Date:   Sat Feb 22 19:18:12 2025 +0300

    Updated index.html

(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello * git checkout style
Переключились на ветку «style»
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello * git rebase master
Успешно перенесён и обновлён refs/heads/style.
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello * git log --graph
* commit 6000ea0ba1698b587823273167973c267dfa7dc (HEAD -> style)
  Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
  Date:   Sat Feb 22 19:18:12 2025 +0300

    Updated index.html

* commit 03d466daf2e5e91c5c00c4cc439c7428b72bd8bf
  Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
  Date:   Sat Feb 22 19:12:59 2025 +0300

    Hello uses style.css

* commit 744f6708b879bab5c42d6ce88ad66a2607935a4
  Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
  Date:   Sat Feb 22 19:10:17 2025 +0300

    Added css stylesheet

* commit ed3c35747543195f05603370bae6e8d6e4128dca (master)
...skipping...

```

Рис. 3.37: Сброс ветки master

3.25 Перебазирование

Используем команду rebase вместо команды merge. Мы вернулись в точку до первого слияния и хотим перенести изменения из ветки master в нашу ветку style. На этот раз для переноса изменений из ветки master мы будем использовать команду git rebase вместо слияния(рис. fig. 3.38).



```
....skipping...
commit 6000eab0a71698b987823273167973c267dfa7dc (HEAD -> master, style)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:18:12 2025 +0300

    Updated index.html

commit 03d466daf2e5e91c5c00c4cc439c7428b72bd8bf
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:12:59 2025 +0300

    Hello uses style.css

commit 744f6708b79bbab5c42d6ce88ad66a2607935a4
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:10:17 2025 +0300

    Added css stylesheet

commit ed3c35747543195f05603370bae6e8d6e4128dca
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 19:21:59 2025 +0300

    Added README

commit 896f97dc5ca8dceb0d035f522c80e3f5a1ddc6b90
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:59:02 2025 +0300

    Added index.html.

commit 550a27aeef3514bedca442aea8a3f946131554e4b
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:54:45 2025 +0300
:|
```

Рис. 3.38: Перебазирование

3.26 Слияние в ветку master

Вернемся в ветку master и сольем ветку style в неё с помощью команды git merge(рис. fig. 3.39).

```

dasha@DESKTOP-0358D0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work
$ cd cloned_hello
dasha@DESKTOP-0358D0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ ls
README.md index.html lib

dasha@DESKTOP-0358D0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git log --all
commit e8e0ac9dba205c4b97529c0a8b0fdc8fe9934a (HEAD -> master, origin/style, origin/master, origin/HEAD)
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date: Sat Feb 10 16:27:18 2024 +0300

    Updated index.html

commit 8f8a396a78804aa9fd15d1786d7345159df160
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date: Sat Feb 10 16:25:44 2024 +0300

    Hello uses style.css

commit 8c7aec3ad6822ebb3dbda3266e20402c7cf4aedc
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date: Sat Feb 10 16:20:28 2024 +0300

    Added css stylesheet

commit 5855364d21b1a3328b5f4f5b36c99089e6840542
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date: Sat Feb 10 16:41:13 2024 +0300

```

Рис. 3.39: Слияние style в master

3.27 Клонирование репозиториев

Перейдем в наш рабочий каталог и сделаем клон репозитория hello, затем создадим клон репозитория. Просмотрев его увидим список всех файлов на верхнем уровне оригинального репозитория README.md, index.html и lib. Затем просмотрим историю репозитория и увидим список всех коммитов в новый репозиторий, и он совпадает с историей коммитов в оригинальном репозитории. Единствен в названиях веток(рис. fig. 3.40[fig041?]).

```

dasha@DESKTOP-0358D0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git remote
origin

dasha@DESKTOP-0358D0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git remote show origin
* remote origin
  Fetch URL: /c/study/mat_mod_lab1/work/hello
  Push URL: /c/study/mat_mod_lab1/work/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)

dasha@DESKTOP-0358D0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ :

```

Рис. 3.40: Клонирование репозиториев

```
dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1
$ cd work

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work
$ pwd
/c/study/mat_mod_lab1/work

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work
$ ls
hello

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work
$ git clone hello cloned_hello
cloning into 'cloned_hello'...
done.

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work
$ ls
cloned_hello  hello

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work
$ |
```

Рис. 3.41: Клонирование репозиториев

3.28 Что такое origin?

Клонированный репозиторий знает об имени по умолчанию удаленного репозитория. Посмотрим, подробную информацию об имени по умолчанию. Для того, чтобы увидеть все ветки используем опцию -а(рис. fig. 3.42).

```
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git branch
* master
  style
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git branch -d style
Ветка style удалена (была 6000eab).
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ды
zsh: command not found: ды
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % ls
README.md      index.html    lib
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % nano README.md
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add README
fatal: спецификатор пути «README» не соответствует ни одному файлу
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git add README.md
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello % git commit -m "Ch
anged README in original repo"
[master 51dd673] Changed README in original repo
 1 file changed, 1 insertion(+)
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello %
\[tooltip\] будет извлекать новые коммиты с вашими наработками в
\[tooltip\] может допускать ошибки. Рекомендуем проверять важную информацию.
```

Рис. 3.42: Просмотр имени по умолчанию удаленного репозитория

3.29 Удаленные ветки

Посмотрим на ветки, доступные в нашем клонированном репозитории. Можно увидеть, что в списке только ветка master.

3.30 Изменение оригинального репозитория

Перейдем в репозиторий hello. Внесем изменения в файл README.md. Затем добавим их в репозиторий(рис. fig. 3.43).

```

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/hello
$ cd ../cloned_hello

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git fetch
remote: Enumerating objects: 5, done.
remote: Counting objects: 100% (5/5), done.
remote: Compressing objects: 100% (3/3), done.
remote: Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (3/3), 365 bytes | 30.00 KiB/s, done.
From /c/study/mat_mod_lab1/work/hello
  e8e0acb..c1cea0e      -> origin/master

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git log --all
commit c1cea0e6f67d82b552554287dc2bf0fa205b49fa (origin/master, origin/HEAD)
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date:   Sat Feb 10 17:46:33 2024 +0300

    changed README in original repo

commit e8e0acb9dba205c4b97529c0a8b0fdcd8fe9934a (HEAD -> master, origin/style)
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date:   Sat Feb 10 16:27:18 2024 +0300

    updated index.html

commit 8f8a396a78804aa90fda15d1786d7345159df160
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date:   Sat Feb 10 16:25:44 2024 +0300

    Hello uses style.css

commit 8c7aec3ad6822ebb3dbda3266e20402c7cf4aedc
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date:   Sat Feb 10 16:20:28 2024 +0300

    Added css stylesheet

commit 5855364d21b1a3328b5f4f5b36c99089e6840542
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date:   Sat Feb 10 16:41:13 2024 +0300

```

Рис. 3.43: Изменение оригинального репозитория

Перейдём в клон репозитория и используем команду git fetch, которая будет извлекать новые коммиты из удаленного репозитория, но не будет сливать их с наработками в локальных ветках(рис. fig. 3.44).

```

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git branch --track style origin/style
branch 'style' set up to track 'origin/style'.

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git branch -a
* master
  style
  remotes/origin/HEAD -> origin/master
  remotes/origin/master
  remotes/origin/style

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git log --max-count=2
commit c1cea0e6f67d82b552554287dc2bf0fa205b49fa (HEAD -> master, origin/master, origin/HEAD)
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date:   Sat Feb 10 17:46:33 2024 +0300

    changed README in original repo

commit e8e0acb9dba205c4b97529c0a8b0fdcd8fe9934a (origin/style, style)
Author: Daria Belicheva <dari.belicheva@yandex.ru>
Date:   Sat Feb 10 16:27:18 2024 +0300

    updated index.html

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
{#}

```

Рис. 3.44: Извлечение изменений

3.31 Слияние извлеченных изменений

Сольем внесённые изменения в главную ветку. Также можно было бы использовать команду git pull, которая является объединением fetch и merge в одну команду (рис. fig. 3.45).

```
dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ cd ..

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work
$ git clone --bare hello hello.git
Cloning into bare repository 'hello.git'...
done.

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work
$ ls hello.git
HEAD branches config description hooks info objects packed-refs refs
dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work
$ |
```

Рис. 3.45: Слияние извлеченных изменений

3.32 Добавление ветки наблюдения

Добавим локальную ветку, которая отслеживает удаленную ветку, теперь мы можем видеть ветку style в списке веток и логе(рис. fig. 3.46).

```
dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ cat README.md
This is the Hello world example from the git tutorial.

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git merge origin/master
Updating e8e0acb..c1cea0e
Fast-forward
 README.md | 2 +-
 1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ cat README.md
This is the Hello world example from the git tutorial!!!

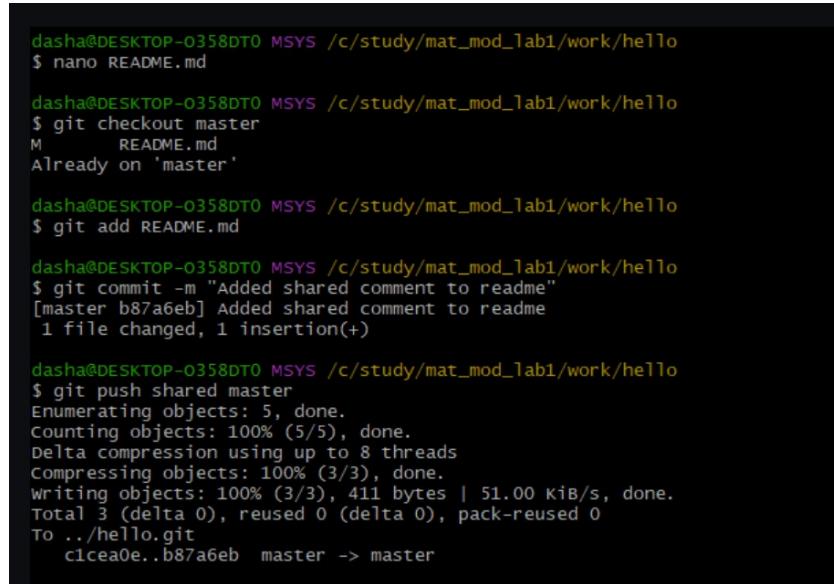
dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git pull
Already up to date.

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
```

Рис. 3.46: Добавление ветки наблюдения

3.33 Создание чистого репозитория

Как правило, репозитории, оканчивающиеся на .git являются чистыми репозиториями. Создадим такой в рабочем каталоге. Затем добавим репозиторий hello.git к нашему оригинальному репозиторию(рис. fig. 3.47).



```
dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/hello
$ nano README.md

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/hello
$ git checkout master
M      README.md
Already on 'master'

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/hello
$ git add README.md

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/hello
$ git commit -m "Added shared comment to readme"
[master b87a6eb] Added shared comment to readme
 1 file changed, 1 insertion(+)

dasha@DESKTOP-0358DT0 MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/hello
$ git push shared master
Enumerating objects: 5, done.
Counting objects: 100% (5/5), done.
Delta compression using up to 8 threads
Compressing objects: 100% (3/3), done.
Writing objects: 100% (3/3), 411 bytes | 51.00 KiB/s, done.
Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
To ../hello.git
  c1cea0e..b87a6eb  master -> master
```

Рис. 3.47: Создание чистого репозитория

3.34 Отправка и извлечение изменений

Так как чистые репозитории, как правило, расшариваются на каком-нибудь сетевом сервере, нам необходимо отправить наши изменения в другие репозитории. Начнем с создания изменения для отправки. Отредактируем файл README.md и сделаем коммит, затем отправим изменения в общий репозиторий. Затем извлечем изменения из общего репозитория(рис. fig. 3.48, fig. 3.49).

```

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/hello
$ cd ..\cloned_hello

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git remote add shared ..\hello.git

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git branch --track shared master
branch 'shared' set up to track 'master'.

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ git pull shared master
remote: Enumerating objects: 5, done.
remote: Counting objects: 100% (5/5), done.
remote: Compressing objects: 100% (3/3), done.
remote: Total 3 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Unpacking objects: 100% (3/3), 391 bytes | 21.00 KiB/s, done.
From ..\hello
 * branch           master      -> FETCH_HEAD
 * [new branch]     master      -> shared/master
Updating c1cea0e..b87a6eb
Fast-forward
 README.md | 1 +
 1 file changed, 1 insertion(+)

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ cat README.md
This is the Hello world example from the git tutorial!!!
(Changed in the original and pushed to shared)

dasha@DESKTOP-0358DTO MSYS /c/study/mat_mod_lab1/work/cloned_hello
$ :

```

Рис. 3.48: Отправка изменений

```

commit 1b8c4b93a1d8fff877f565855ca42600149b03e2
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 17:51:54 2025 +0300

....skipping...
commit ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master)
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:13:34 2025 +0300

    Added HTML header

commit f36997f710715f58a3191dcacf15b8131d5bae702
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:12:18 2025 +0300

    Added standard HTML page tags

commit 9fb43f744373c95e3957cb880f3cd4a0171ffe
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 18:04:18 2025 +0300

    Изменили файл hello.html

commit 1b8c4b93a1d8fff877f565855ca42600149b03e2
Author: Юлия Оширова <weiwei04@mail.ru>
Date:   Sat Feb 22 17:51:54 2025 +0300

    Initial Commit

-
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello $ git log --pretty=oneline
ae6d04e2cae3b63728cc926d9c48133300960672 (HEAD -> master) Added HTML header
f36997f710715f58a3191dcacf15b8131d5bae702 Added standard HTML page tags
9fb43f744373c95e3957cb880f3cd4a0171ffe Изменили файл hello.html
1b8c4b93a1d8fff877f565855ca42600149b03e2 Initial Commit
(base) oshirova@MacBook-Pro-5 hello $ ■

```

Рис. 3.49: Извлечение изменений

4 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я приобрела практические навыки работы с Git.