

# Git

`git clone https://github.com/kontur-courses/git`

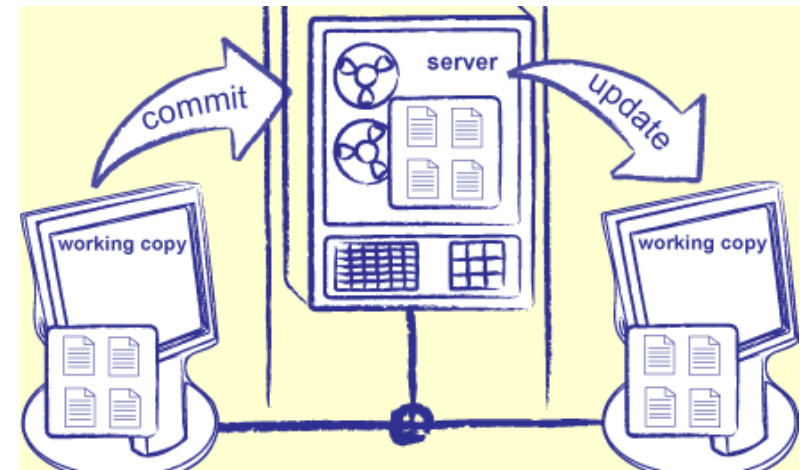
# Мотивация

---

# Зачем разработчикам система контроля версий?

---

- Единое место **хранения кода**
- Удобное **объединение изменений** от разных разработчиков
- История изменений **с описанием и авторством**
- **Откат** неудачных изменений
- **Ревью** изменений



# Зачем система контроля версий вам?

---

Как минимум, чтобы

- получить код проекта, который вы будете дорабатывать
- опубликовать ваши наработки



*А кто уже пользовался Git?*  
*А другой системой контроля версий?*

# Систем контроля версии море...

---

CVS

SVN

Fossil

TFS

Bazaar

Git

Perforce

Mercurial

Veracity

# Git – популярная система контроля версий

---

## Распределенная

- Каждому по репозиторию

## Консольная

- Состоит из утилит командной строки
- Кроссплатформенная
- Много разных GUI

## Поддерживается

- хостингами репозиториев: *GitHub, GitLab, BitBucket*
- популярными IDE: *Visual Studio, WebStorm, VS Code*



Как будем изучать?

---

# Как будем изучать?

---

**GUIов много**, на любой вкус и цвет,  
каждый со своими особенностями,  
а **придется что-то выбрать**





# Как будем изучать?

---

## На Windows — **Git Extensions**

- Тонкая надстройка над консолью с минимумом магии
- Удобные команды, управление с клавиатуры
- Распространен в Контуре



# Как будем изучать?

---

На Linux, Mac, при желании на Windows

## **Git Graph**

- Удобное расширение VS Code
- Можно просматривать историю не выходя из редактора

## **Git Bash**

- Может все!

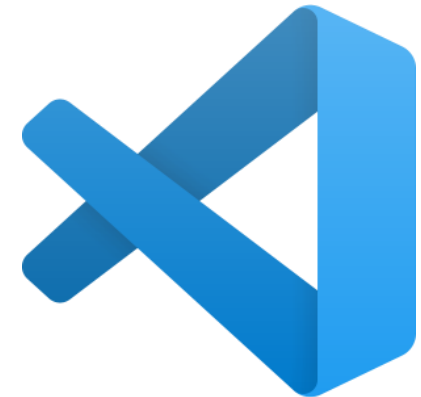


# Как будем изучать?

---

Для разрешения конфликтов будем использовать **VS Code**

- Показывает конфликт он как есть
- Подсветка конфликта, кнопки быстрых действий
- Подсвечивает код



# Как будем изучать?

---

Для редактирования **VS Code**

- Подсвечивает Markdown
- Умеет открывать папку



# Как будем изучать?

---

Особенностей и **нюансов много**, а **времени мало**

Если **освоить правила**,  
в нюансах легко разобраться



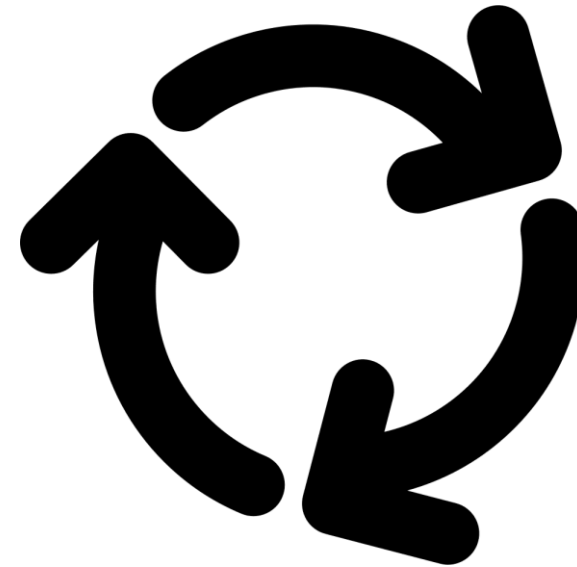
Сформулируем **11 правил Git**  
и связанные с ними команды

# Как будем изучать?

---

## Формат

1. Правило и теория к нему
2. Практические задания
3. Синхронизация



А потом много практики в реальной жизни,  
чтобы довести до автоматизма 😊

# Установка

---

## **Git Extensions + Windows**

- `git-install-ex.md`

## **CLI + Mac or Linux or Windows**

- `git-install-cli.md`

# S1. Everything Is Local

---

Все работает локально



# Репозиторий

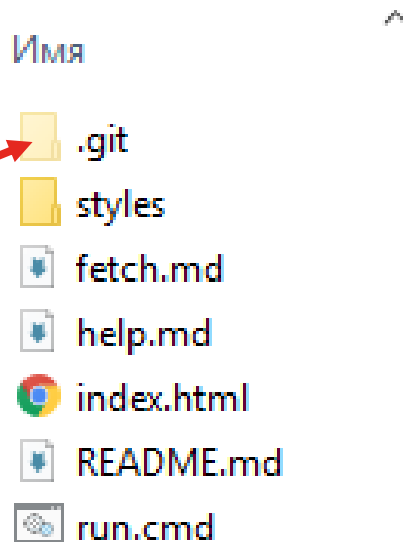
---

**Репозиторий** – хранилище кода со всей историей изменений

`git init` – создать репозиторий для папки



Репозиторий



*Не нужен сервер!*

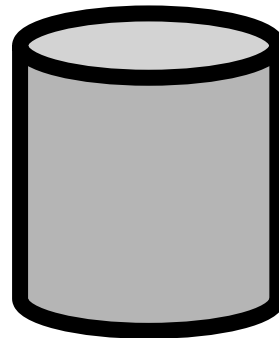
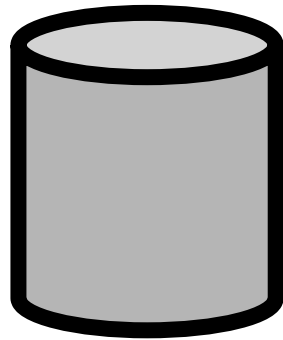
# Клонирование

---

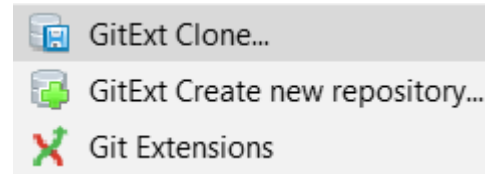
Чтобы работать над существующим проектом надо скопировать репозиторий локально – **клонировать**

`git clone <url>` – клонировать репозиторий

На сервере

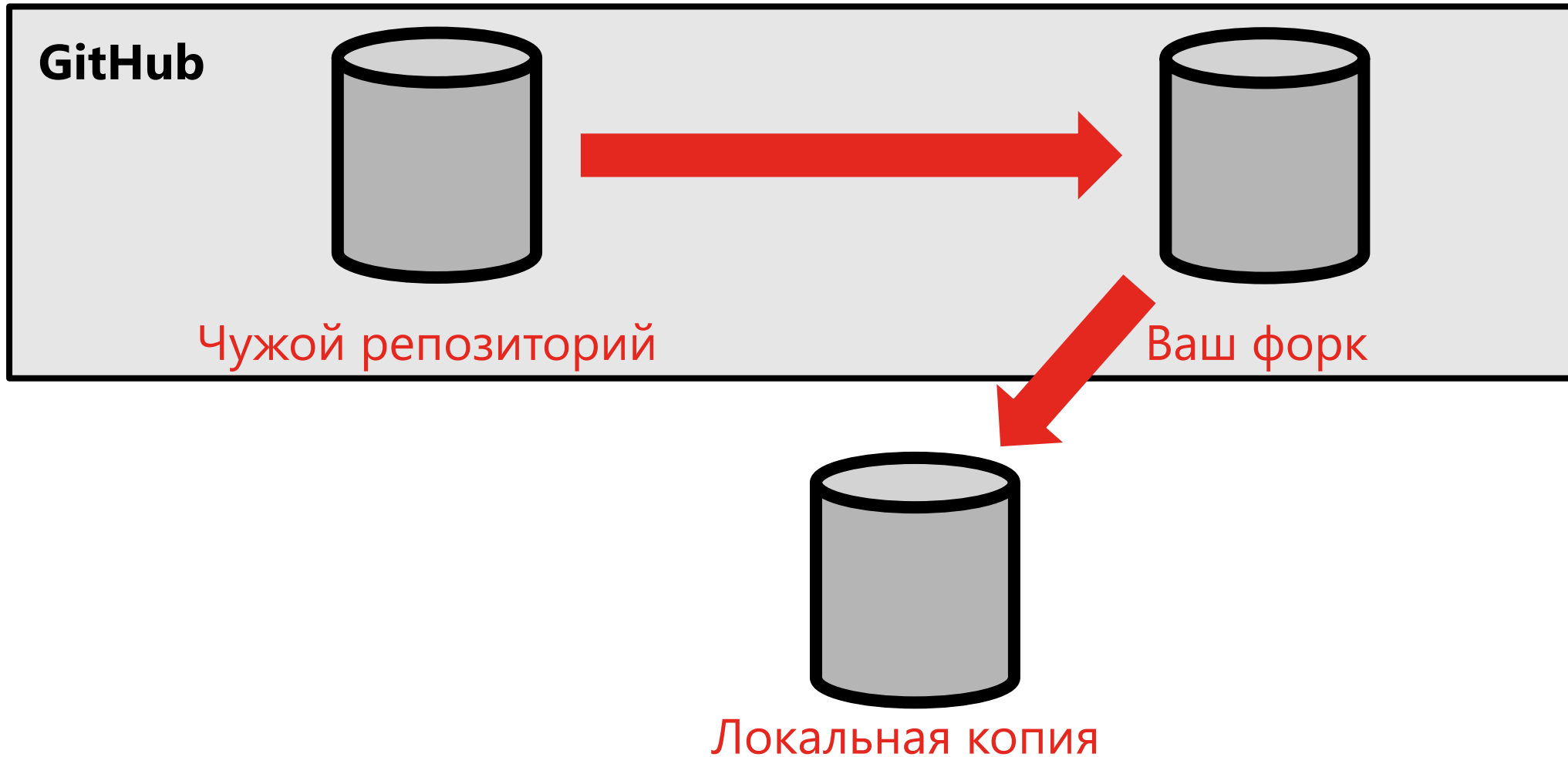


Локальная копия



# Fork на GitHub

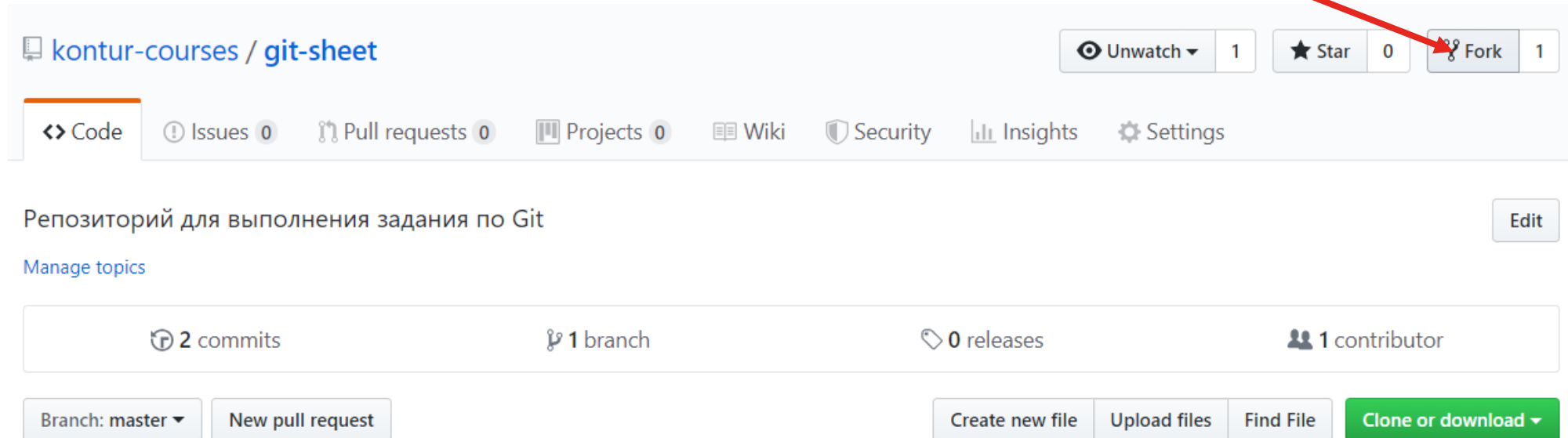
---



# Fork на GitHub

---

Сделать форк



The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'kontur-courses / git-sheet'. At the top right, there are buttons for 'Unwatch' (1), 'Star' (0), and 'Fork' (1). A red arrow points from the text 'Сделать форк' to the 'Fork' button. Below these buttons is a navigation bar with links for 'Code', 'Issues' (0), 'Pull requests' (0), 'Projects' (0), 'Wiki', 'Security', 'Insights', and 'Settings'. The main content area shows the repository description 'Репозиторий для выполнения задания по Git' and a link to 'Manage topics'. Below this is a summary bar with statistics: '2 commits', '1 branch', '0 releases', and '1 contributor'. At the bottom, there are buttons for 'Branch: master', 'New pull request', 'Create new file', 'Upload files', 'Find File', and a green 'Clone or download' button.

kontur-courses / git-sheet

Unwatch 1 Star 0 Fork 1

Code Issues 0 Pull requests 0 Projects 0 Wiki Security Insights Settings

Репозиторий для выполнения задания по Git

Manage topics

2 commits 1 branch 0 releases 1 contributor

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find File Clone or download

Задание 1. Init Repo (optional)

## S2. Tree Of Commits

---

Хранится последовательность состояний некоторой директории

# «Снимки» директории

---

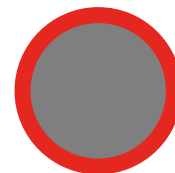
## Working directory

Имя ^

 .git

 styles

 fetch.md



# Сохранение состояния

---

## Working directory

Имя ^



.git



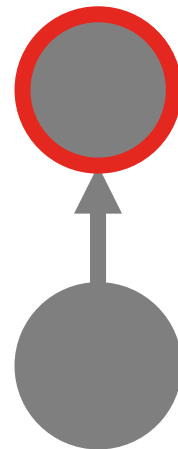
styles



fetch.md



help.md





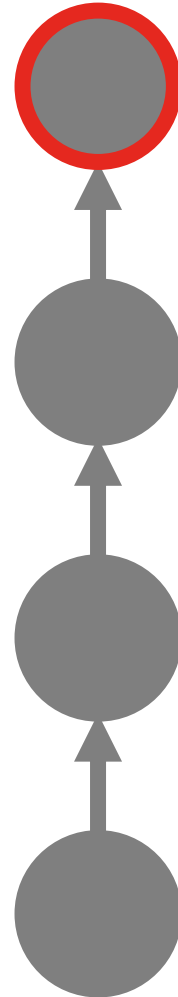
# Еще сохранения

---

## Working directory

Имя ^

- .git
- styles
- fetch.md
- help.md
- index.html
- README.md
- run.cmd



# Загрузка состояния

---

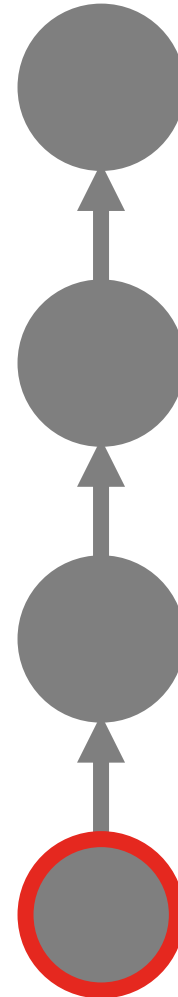
## Working directory

Имя ^

.git

styles

fetch.md



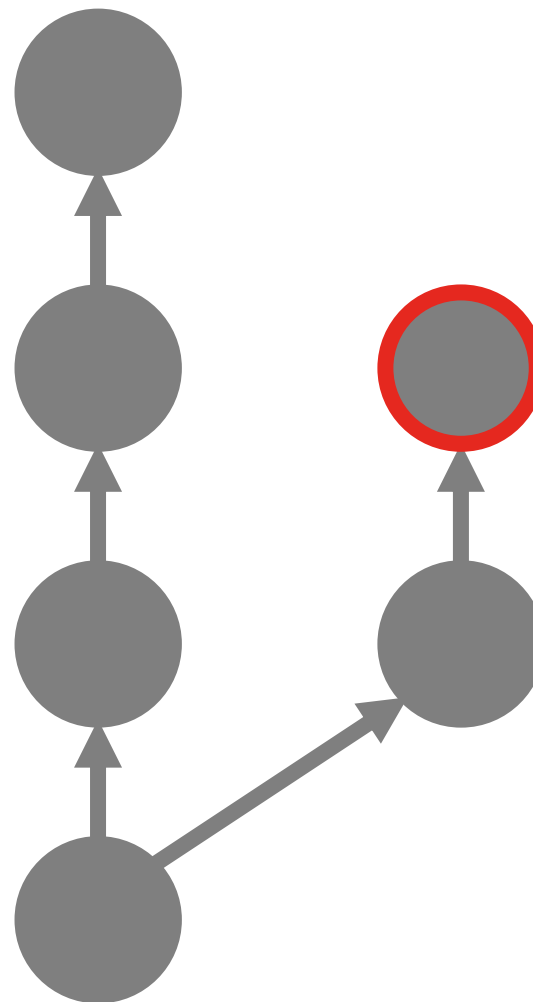
# Альтернативная ветка истории

---

## Working directory

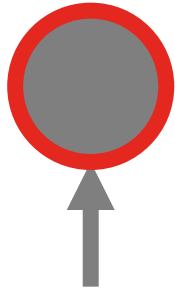
Имя

- .git
- styles
- fetch.md
- help.md
- index.html
- README.md
- run.cmd



# Что содержит коммит?

---



## **Метаинформация**

- Хэш-коммита
- Сообщение
- Информацию об авторе
- Время
- Родитель







## **Данные**


- Полное состояние директории
- Изменения по сравнению с родителем


# Метаинформация коммита


Working directory


Commit index


▶ sheet-feature	▶ origin/sheet-feature	Add help.md		digi	1 hour ago	6cba717
Add fetch.md				digi	1 hour ago	2f570da
Add runner				digi	1 hour ago	3687394
sheet markup				digi	1 hour ago	a36dbce
master	origin/master	README.md		digi	3 days ago	07cff6f
Initial commit				Ivan Domashnikh	3 days ago	3d9c360

 Commit

 Diff

 File tree

 Console



Author: [digi <digi@skbkontur.ru>](mailto:digi@skbkontur.ru)

Date: 1 hour ago (24.06.2019 16:28:39)

Commit hash: 36873949d73816fa1291210b092912173b410c1c

Child: [2f570da431](#)

Parent: [a36dbce399](#)

Add runner

# Полное состояние директории

The screenshot displays a Git client interface with a commit history list and a file tree view.

**Commit History:**

Commit Message	Branch	Author	Time Ago	Commit Hash
sheet-feature	origin/sheet-feature	digi	1 hour ago	6cba717
Add fetch.md		digi	1 hour ago	2f570da
Add runner		digi	1 hour ago	3687394
sheet markup		digi	1 hour ago	a36dbce
master	origin/master	digi	3 days ago	07cff6f
Initial commit		Ivan Domashnikh	3 days ago	3d9c360

**File Tree:**

- styles
  - marked.css
  - prism.css
- index.html
- README.md
- run.cmd

# Изменения по сравнению с родителем

The screenshot displays a Git GUI interface. At the top, a commit history list shows several commits. The commit 'Add runner' is highlighted in blue. Below the list, a diff view is shown for the file 'run.cmd', comparing the current state with the 'sheet markup' commit. The diff shows a new file being added, with the content of 'run.cmd' displayed in a green box.

Commit	Author	Date	Hash
sheet-feature	digi	1 hour ago	6cba717
Add fetch.md	digi	1 hour ago	2f570da
Add runner	digi	1 hour ago	3687394
sheet markup	digi	1 hour ago	a36dbce
master	digi	3 days ago	07cff6f
Initial commit	Ivan Domashnikh	3 days ago	3d9c360

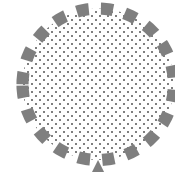
Diff view for run.cmd:

```
diff --git a/run.cmd b/run.cmd
new file mode 100644
index 0000000..6caa56b
--- /dev/null
+++ b/run.cmd
@@ -0,0 +1 @@
1 +npm install --global http-server & cmd /c start http-server
```

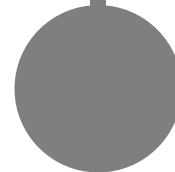
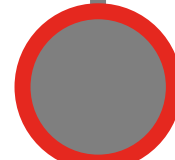
# Working directory & Commit index

---

Working directory



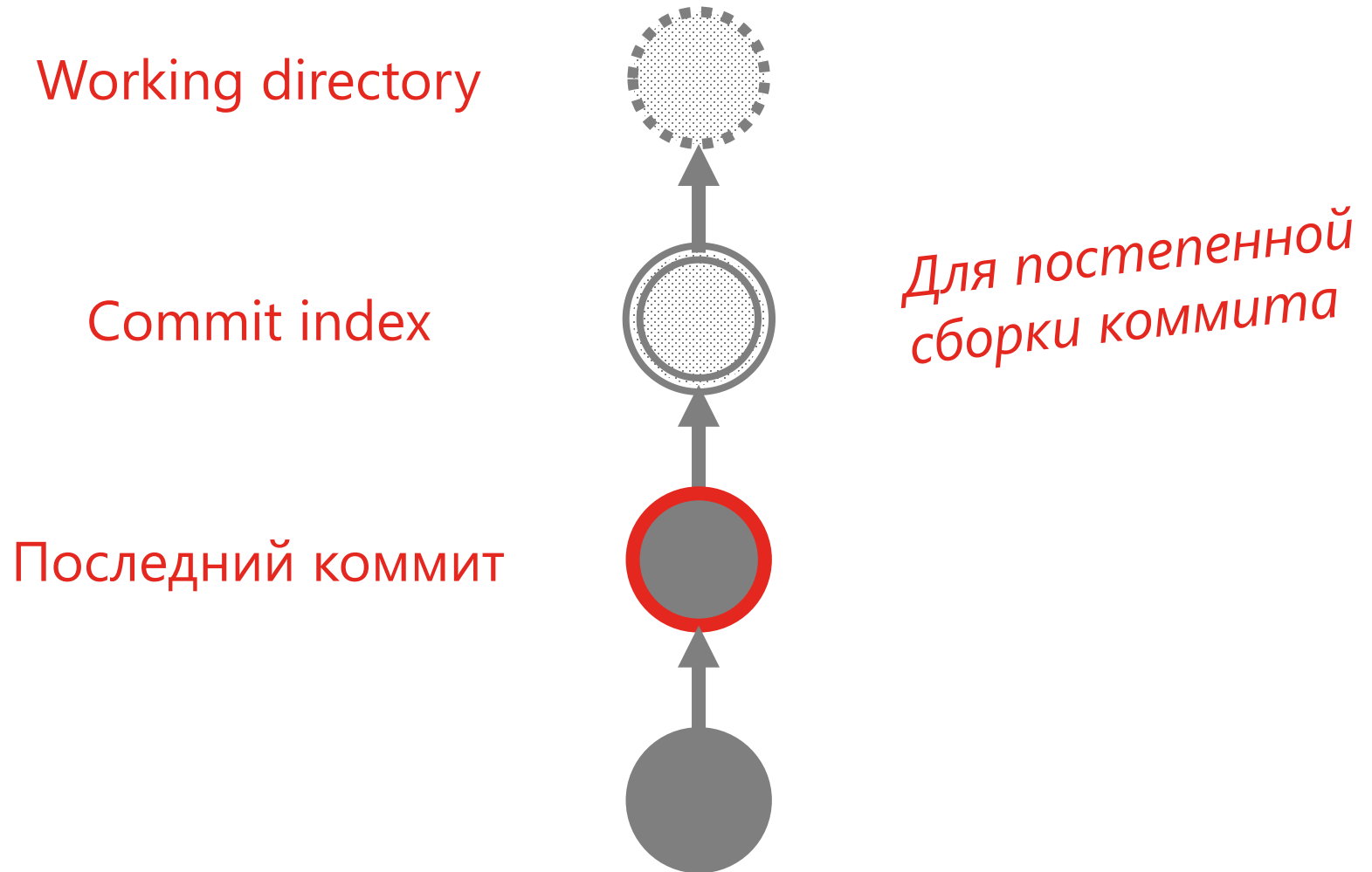
Последний коммит





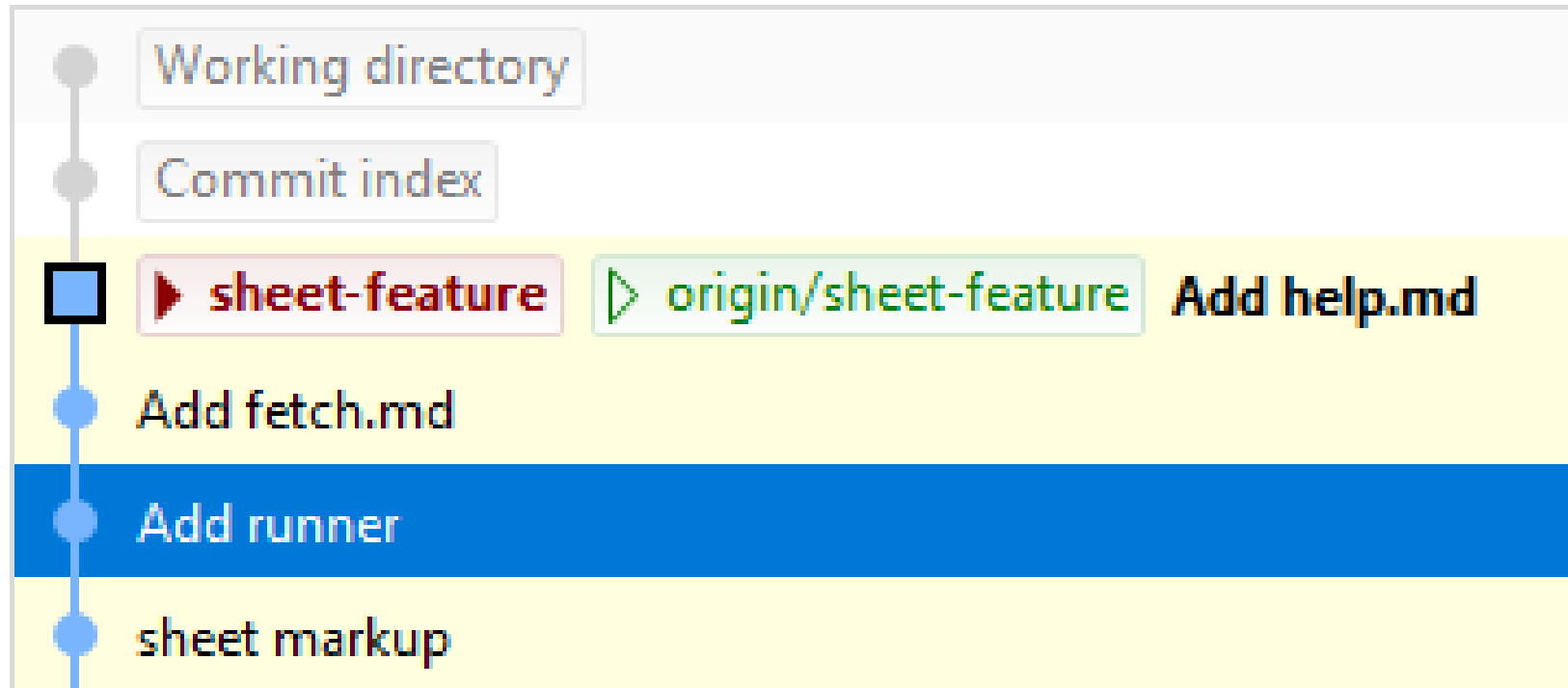
# Working directory & Commit index

---



# Working directory & Commit index

---



Commit to master (~\Desktop\Repos\git-sheet)

Working directory changes ▾

Filter files... ▾

commit.md

Unstage

Stage

commit.md

diff --git a/commit.md b/commit.md  
new file mode 100644  
index 0000000..052cd13  
--- /dev/null  
+++ b/commit.md  
@@ -0,0 +1,2 @@  
1 +## S2. Tree Of Commits  
2 +### Хранится последовательность состояний некоторой директории

Commit

Commit & push

☐ Amend Commit

Reset all changes

Reset unstaged changes

Commit message ▾ Commit templates ▾ Options ▾ >>

Enter commit message

Committer visitor <visitor@skbkontur.ru> master Staged 1/2 Ln 0 Col 0

Working directory

Commit index

Commit message

## Задание 2. Commits

## S3. Refer To Branch

---

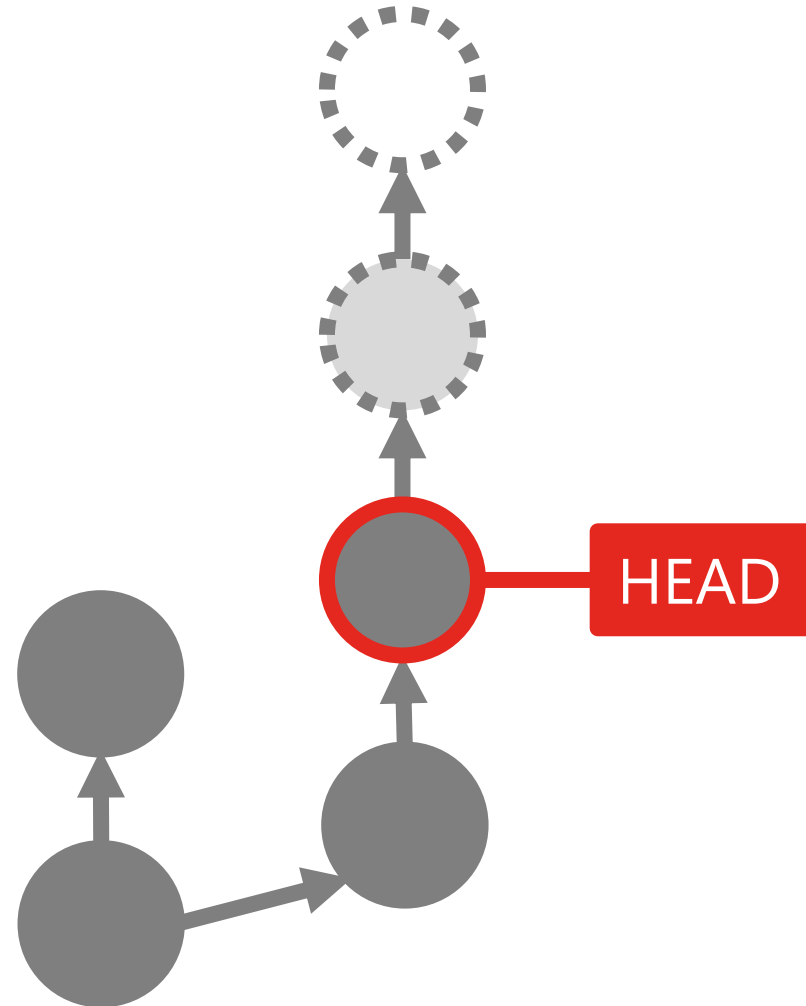
Используются именованные ссылки

# HEAD – точка приложения усилий

---

Указывает на коммит, относительно которого выполняются операции

- с ним связан Commit index и Working directory
- в него будет сделан следующий коммит, смещается при коммите
- перемещается при checkout
- относительно него работают merge, rebase и т.д.



# Tag

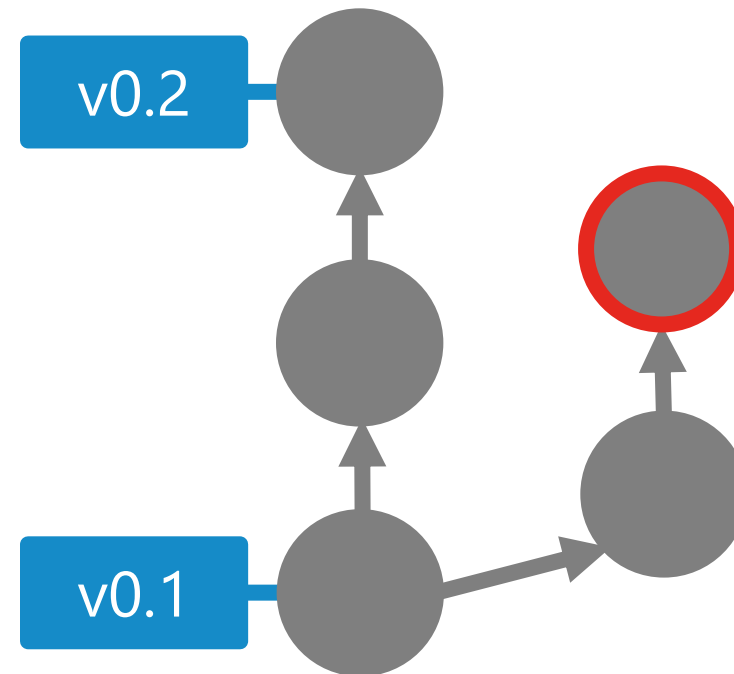
---

Именованная ссылка,  
**привязанная к конкретному коммиту**

Псевдоним коммита

Обычное применение – для  
обозначения версий

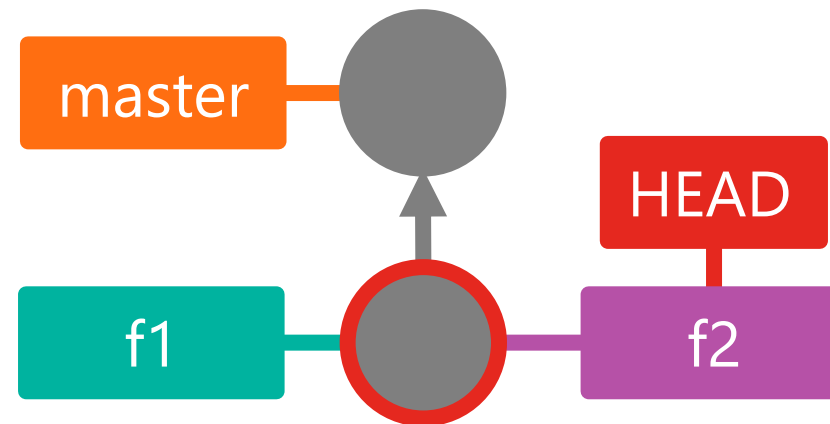
Полезен при манипуляциях над  
историей



# Branch

---

**Движущаяся ссылка**, которая сдвигается вместе с HEAD, если тот на нее указывает

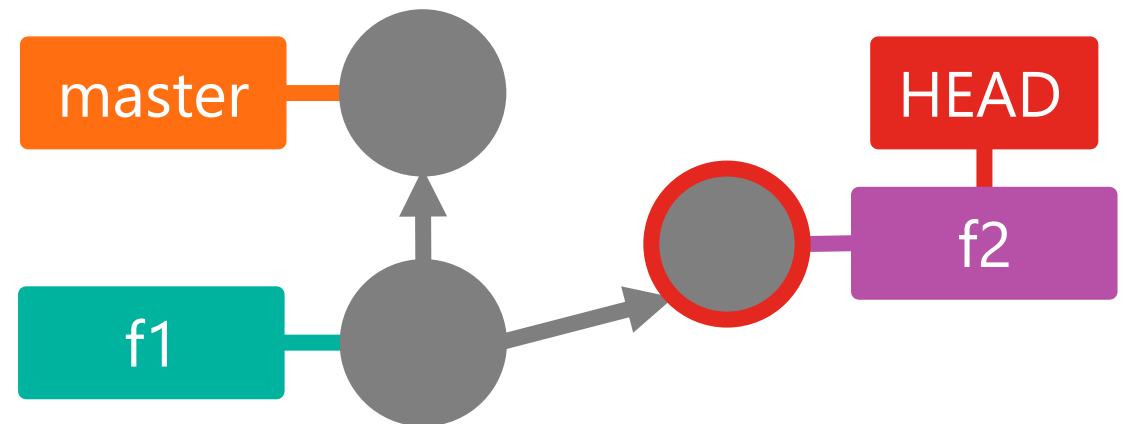




# Branch

---

**Движущаяся ссылка**, которая сдвигается вместе с HEAD, если тот на нее указывает



# Branch

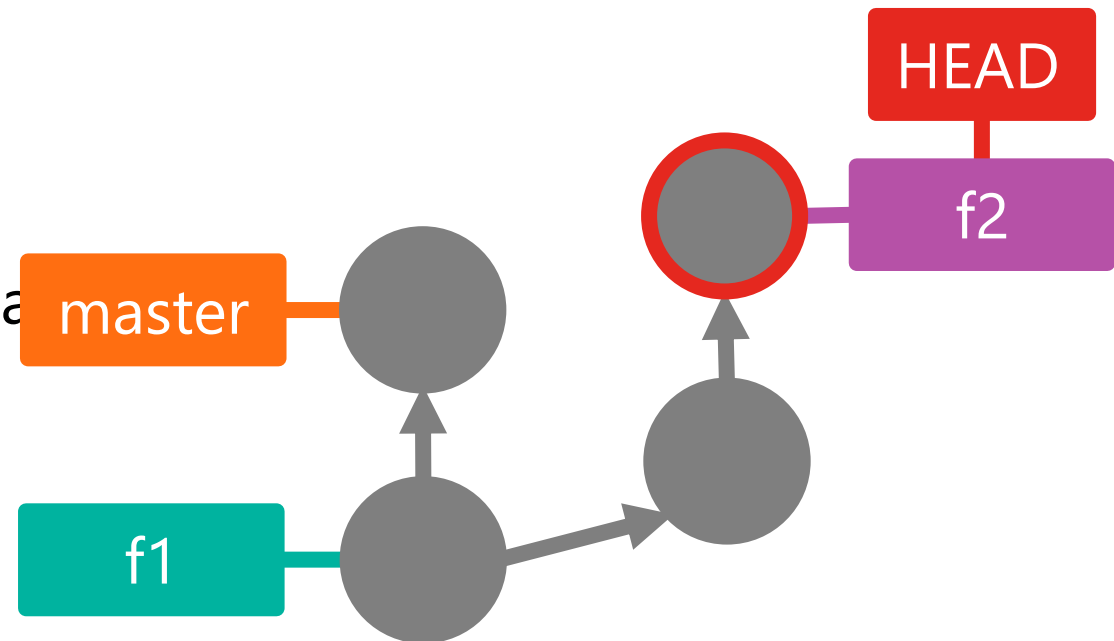
---

**Движущаяся ссылка**, которая сдвигается вместе с HEAD, если тот на нее указывает

Получаемая за этой ссылкой последовательность коммитов **похожа на ветку**

Ветки используются для разработки нового функционала

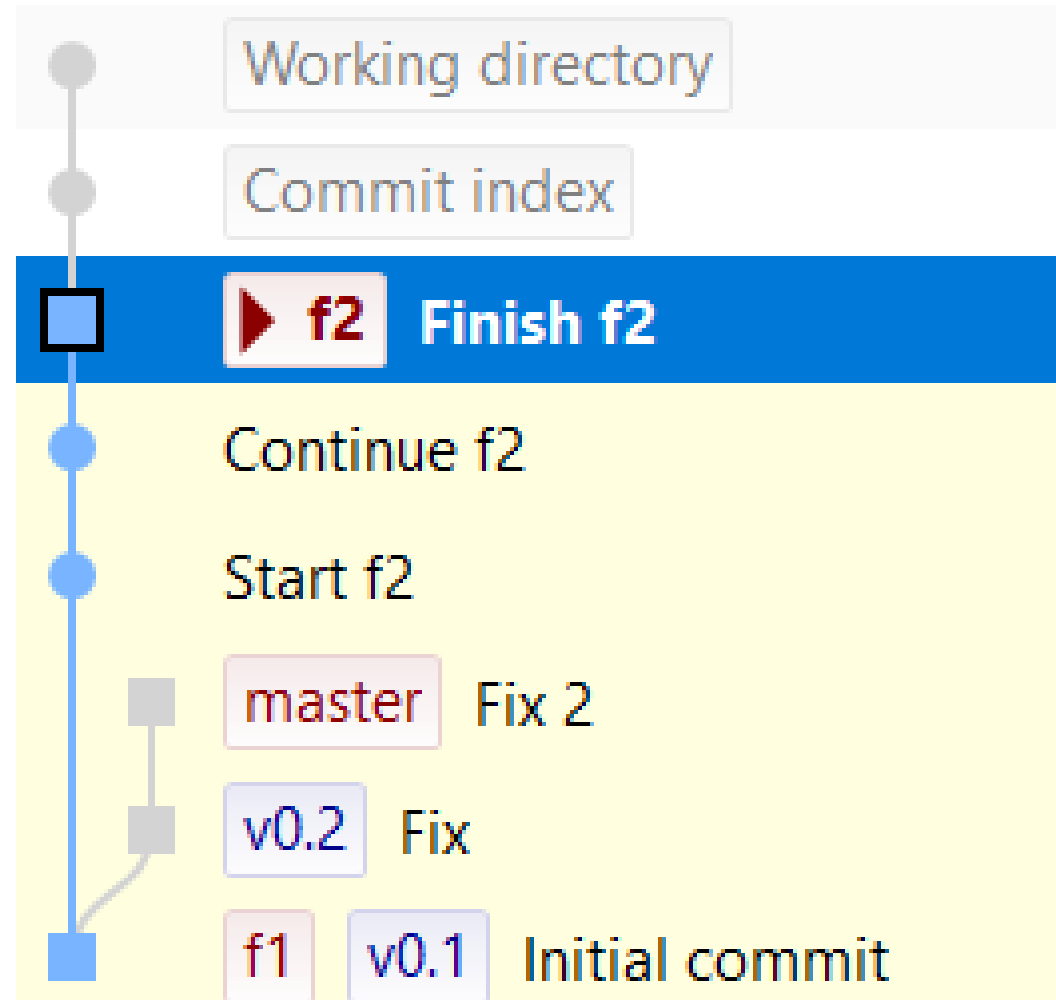
Главная ветка по соглашению называется **master**



Каждой фиче – отдельная ветка

# Ветки и теги в GitExtensions

---



# Ветки и теги в Git Graph



Git Graph



Branches:

Show All



Show Remote Branches



Graph	Description	Date	Author	Commit
	<b>f2</b> <b>Finish f2</b> Continue f2 Start f2	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	8887fc5e
		20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	af7bc318
		20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	dd64c9ce
	<b>master</b> <b>Fix 2</b>	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	ecdf65a8
	<b>v0.2</b> <b>aaa</b>	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	47d35fcb
	<b>f1</b> <b>v0.1</b> <b>Initial commit</b>	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	9edc195b

Задание 3. Tag (optional)

Задание 4. Feature Branches

Structure

Actions

Remote

Everything  
Is Local

Tree  
Of Commits

Refer  
To Branch

# A1. Merge Them All

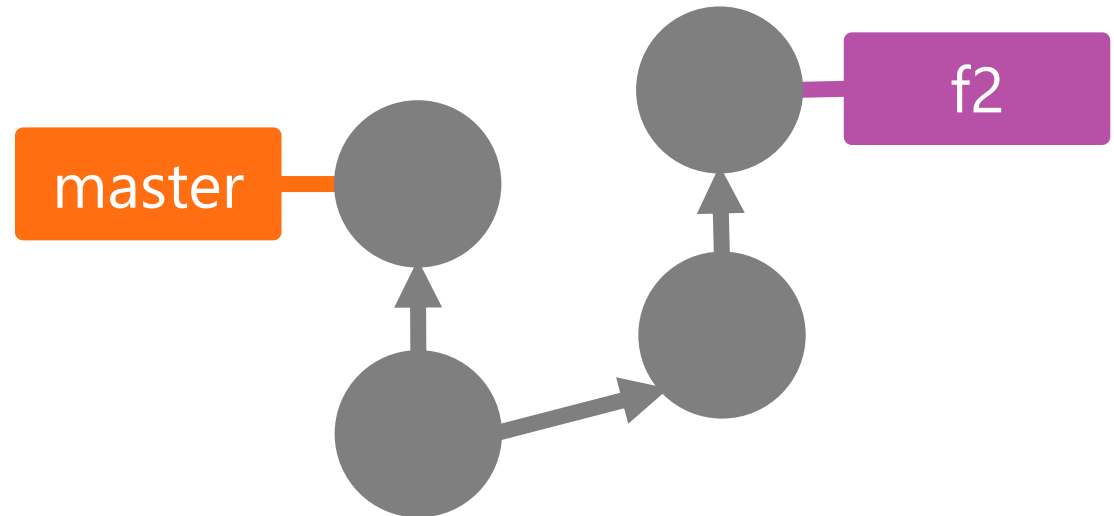
---

Два состояния можно объединить через merge, mergetool и commit



# Слияние

Разрабатывать в отдельных ветках правильно, но в конце концов надо **объединить функционал в одной версии**

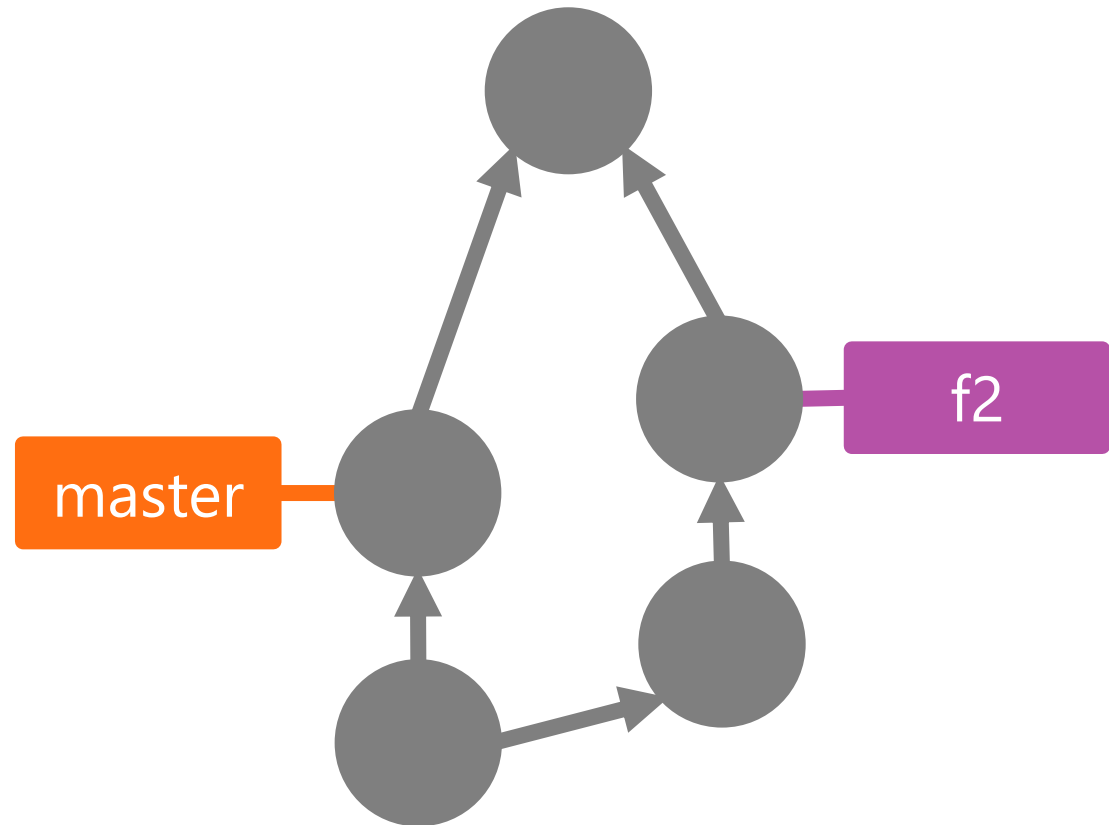


# Слияние

---

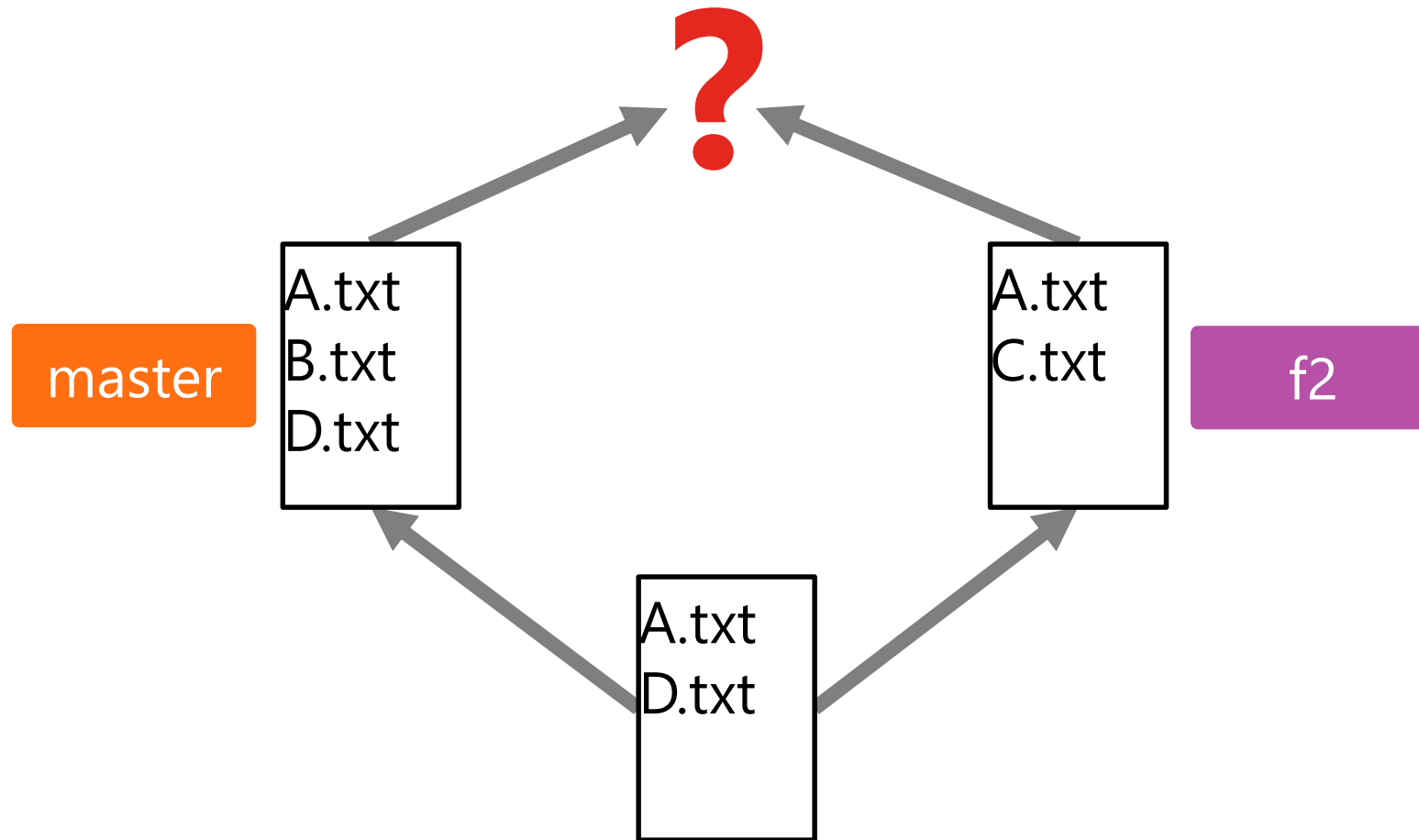
Разрабатывать в отдельных ветках правильно, но в конце концов надо **объединить функционал в одной версии**

Значит надо получить новое состояние – коммит



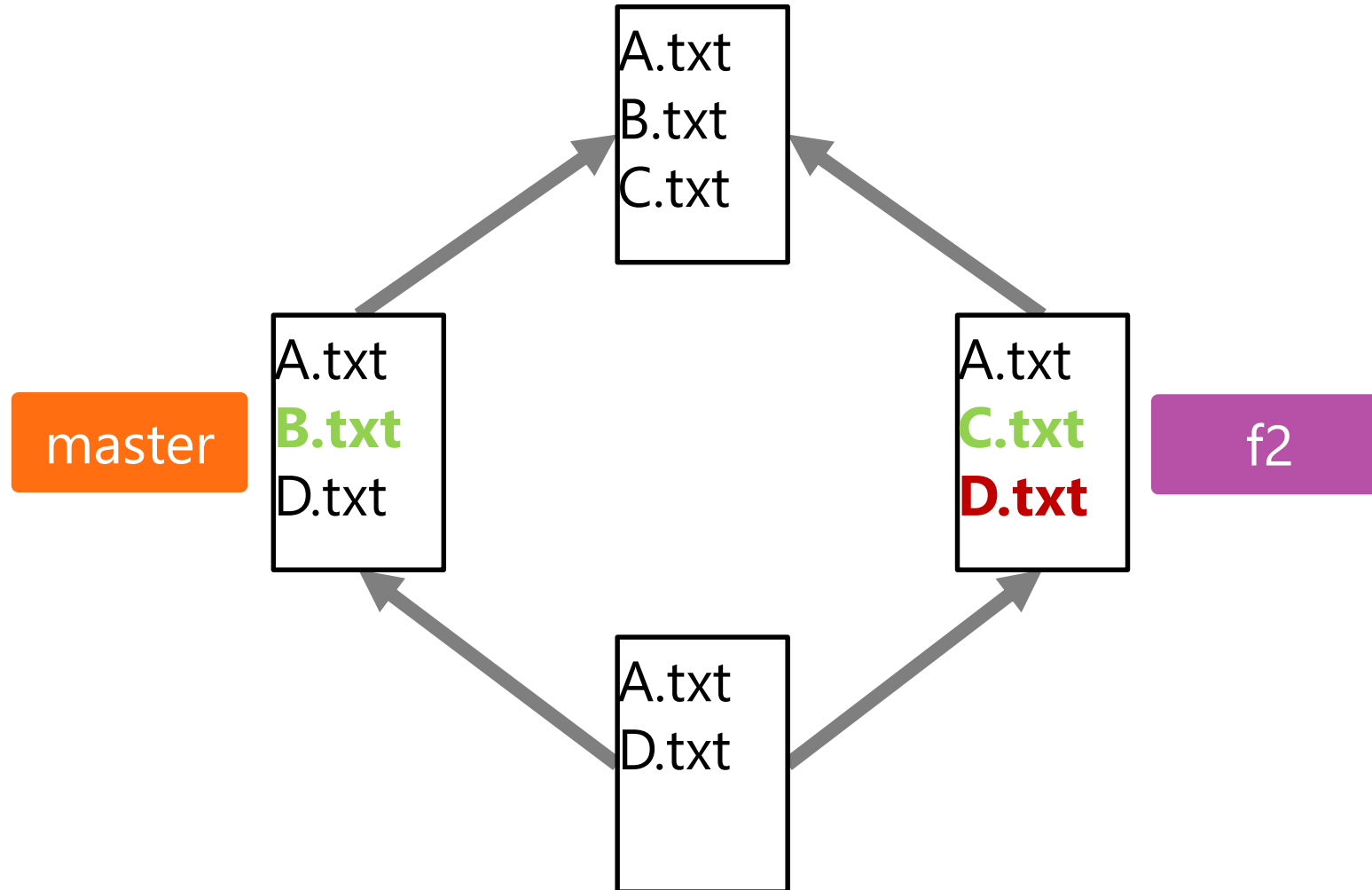
# Как объединить изменения?

---



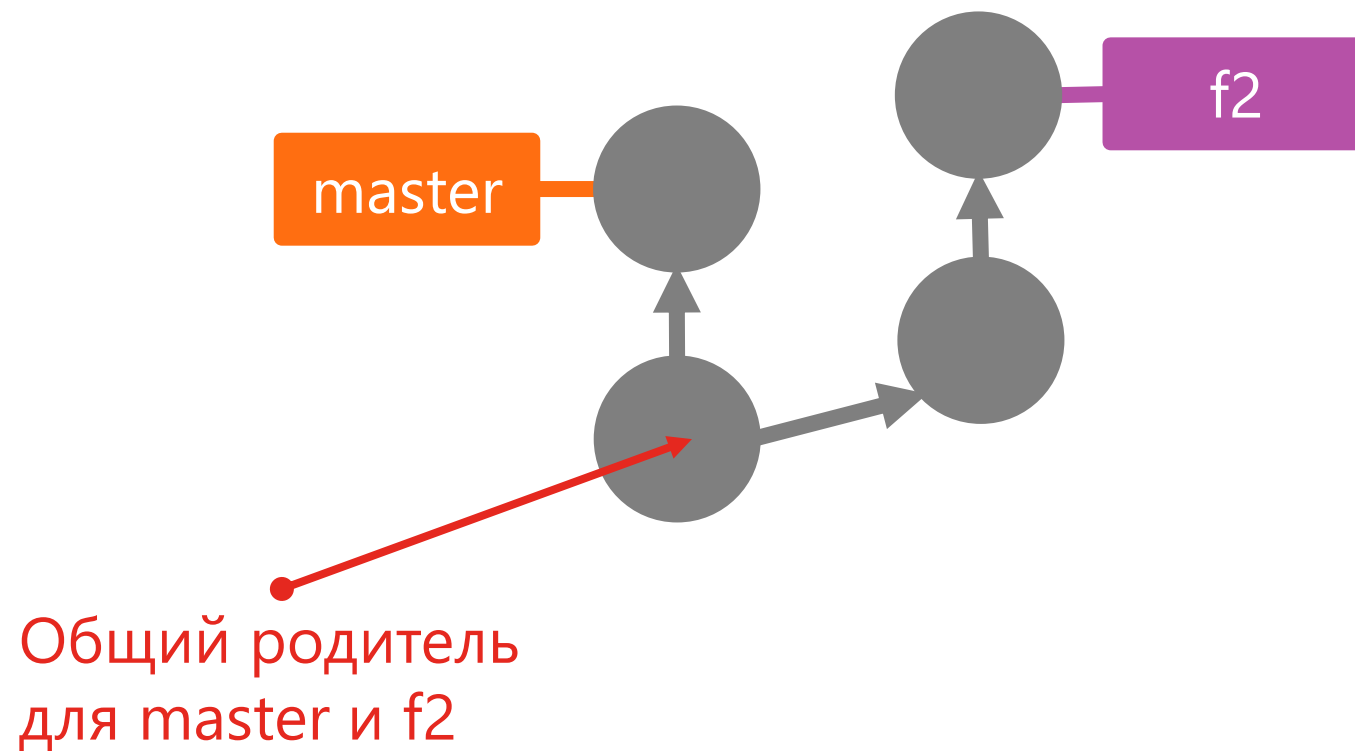
# Как объединить изменения?

---



# Общий родитель

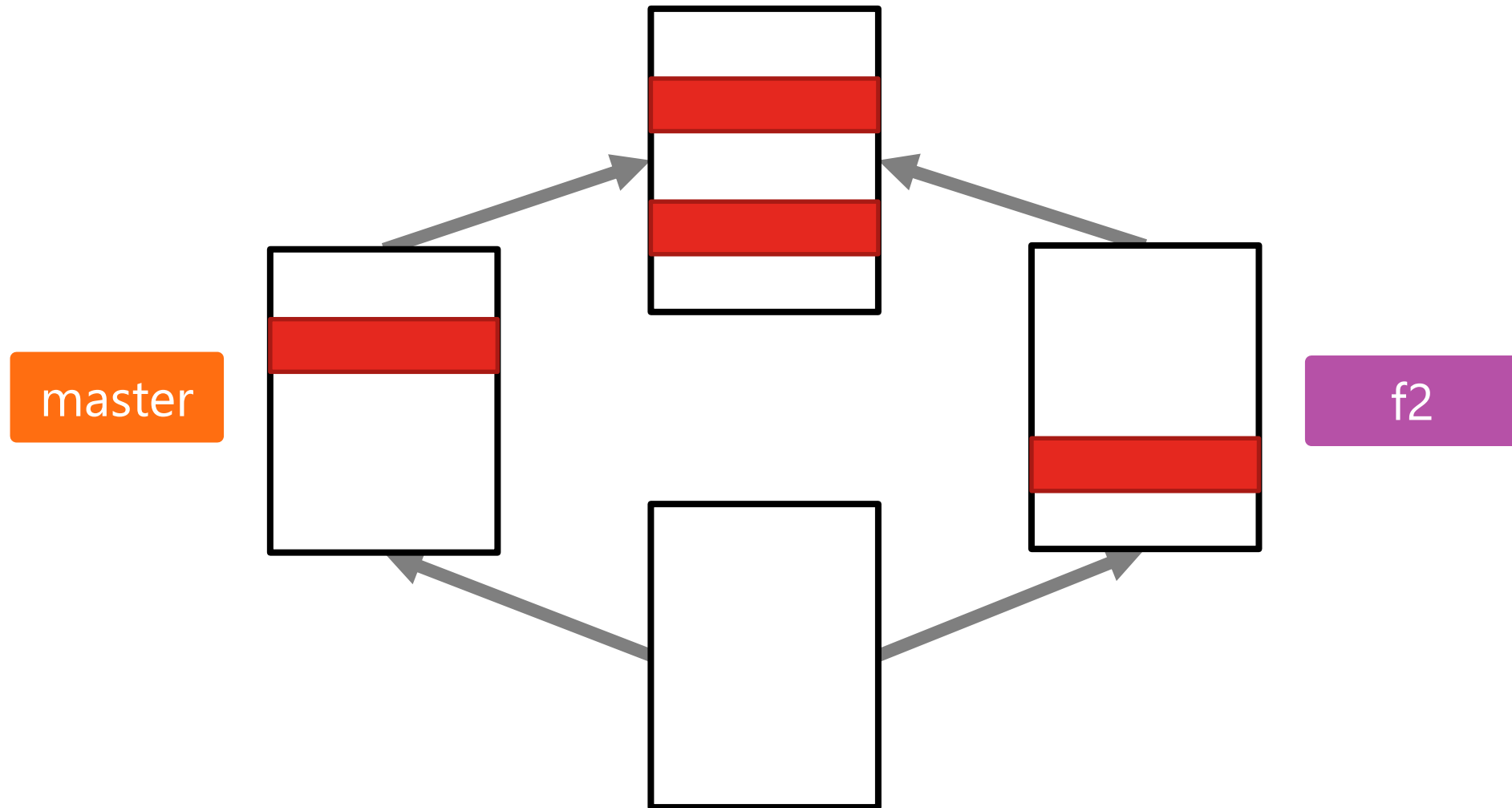
---



А если был изменен  
один и тот же файл?

# Как объединить изменения?

---



А если одна и та же строчка?



# Конфликт

---

```
<<<<<< HEAD:index.html
<div id="footer">contact : email.support@github.com</div>
=====
<div id="footer">
  please contact us at support@github.com
</div>
>>>>>> iss53:index.html
```

# Конфликт

---

```
<<<<<< HEAD:index.html
```

```
<div id="footer">contact : email.support@github.com</div>
```

```
=====
```

```
<div id="footer">
```

```
  please contact us at support@github.com
```

```
</div>
```

```
>>>>>> f2:index.html
```

*Создается текстовый блок,  
содержащий изменения из обоих коммитов*

# Разрешение конфликтов

---

Необходимо заменить все «объединенные» текстовые блоки на правильное содержимое

## **Стратегии**

1. Взять один вариант
2. Взять второй вариант
3. Взять оба варианта последовательно
4. Написать что-то совершенно иное

# Разрешение конфликта в VS Code

---

```
213 |  
    | Accept Current Change | Accept Incoming Change | Accept Both Changes | Compare Changes  
214 | <<<<<< HEAD (Current Change)  
    | ~~~~~  
215 |     readFileAndGenerating(file, split);  
216 | =====  
    | ~~~~~  
217 |     readFileAndGenerate(input, split);  
218 | >>>>>> master (Incoming Change)  
    | ~~~~~  
219 |  
220 |     i18nFileGenerate(output, options || null);  
221 |
```

# Compare Changes в VS Code

---

```
1      1  import React from 'react';
2      2  import PropTypes from 'prop-types';
3      - import SelectBuilder from '../forms/SelectBuilder'
      3 + import SelectBuilder from '../forms/SelectBuilder';
4      4
5      5  function onChangeHelper(event) {
6      6      |      return event.target.value;
7      7  }
8      8
```

# Как объединять изменения?

---

- Надо объединять на уровне **списка файлов** и на уровне **содержимого файлов**
- Нужно знать две объединяемые версии, а также **общего предка**
- Часто происходит **автоматическое объединение**
- В остальных случаях необходимо **вручную решать конфликты**

# Алгоритм слияния

---

Действие
1. Объединить изменения <i>автоматически</i>
2. Разрешить конфликты <i>вручную</i>
3. Закоммитить результат

1. Объединить изменения  
*автоматически*

2. Разрешить конфликты  
*вручную*

3. Закоммитить результат

# Алгоритм слияния

---

Действие	Git Bash
1. Объединить изменения <i>автоматически</i>	<code>merge &lt;branch&gt;</code>
2. Разрешить конфликты <i>вручную</i>	<code>mergetool</code>
3. Закоммитить результат	<code>commit</code>



# Алгоритм слияния

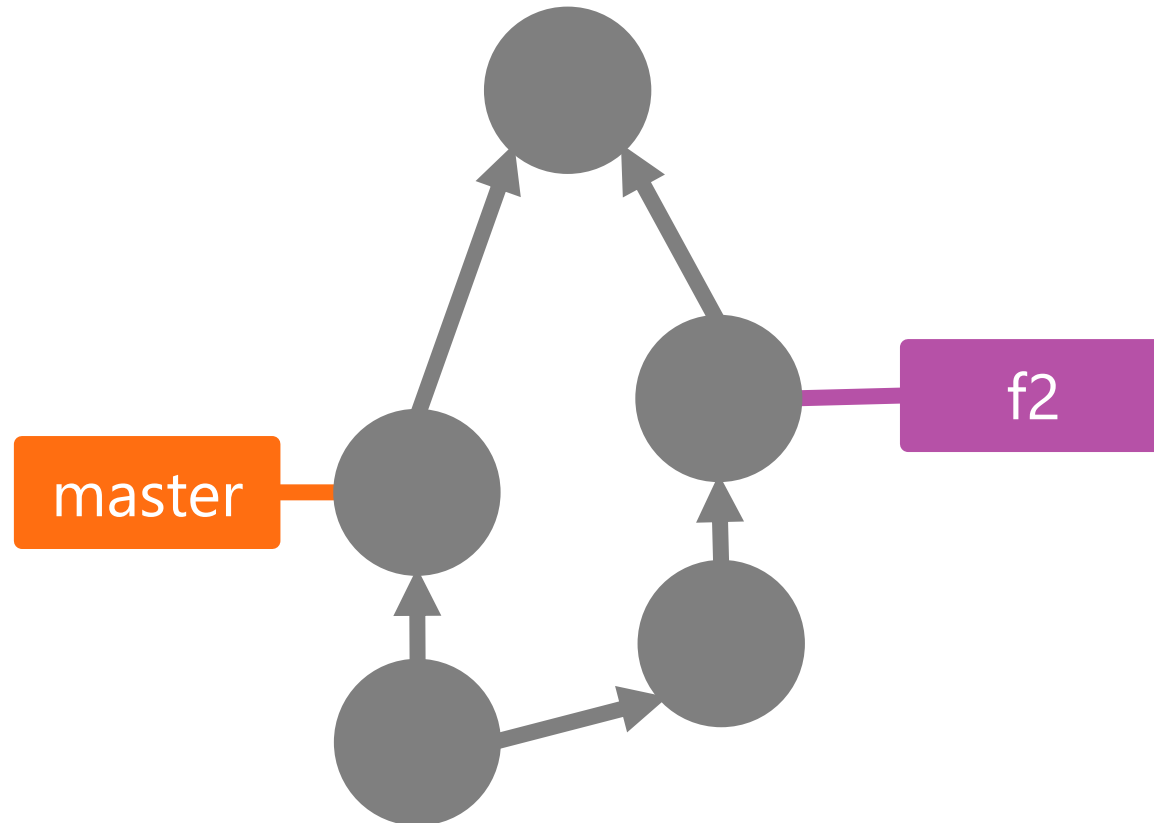
Действие	Git Bash	Git Extensions
1. Объединить изменения <i>автоматически</i>	<code>merge &lt;branch&gt;</code>	Контекстное меню / <b>Merge into current branch</b>
2. Разрешить конфликты <i>вручную</i>	<code>mergetool</code>	Главное меню / Commands / <b>Solve merge conflicts</b>
3. Закоммитить результат	<code>commit</code>	Главное меню / Commands / <b>Commit</b>

*Git Extensions автоматически  
переходит к следующему шагу*

*Можно остановиться,  
а затем продолжить*

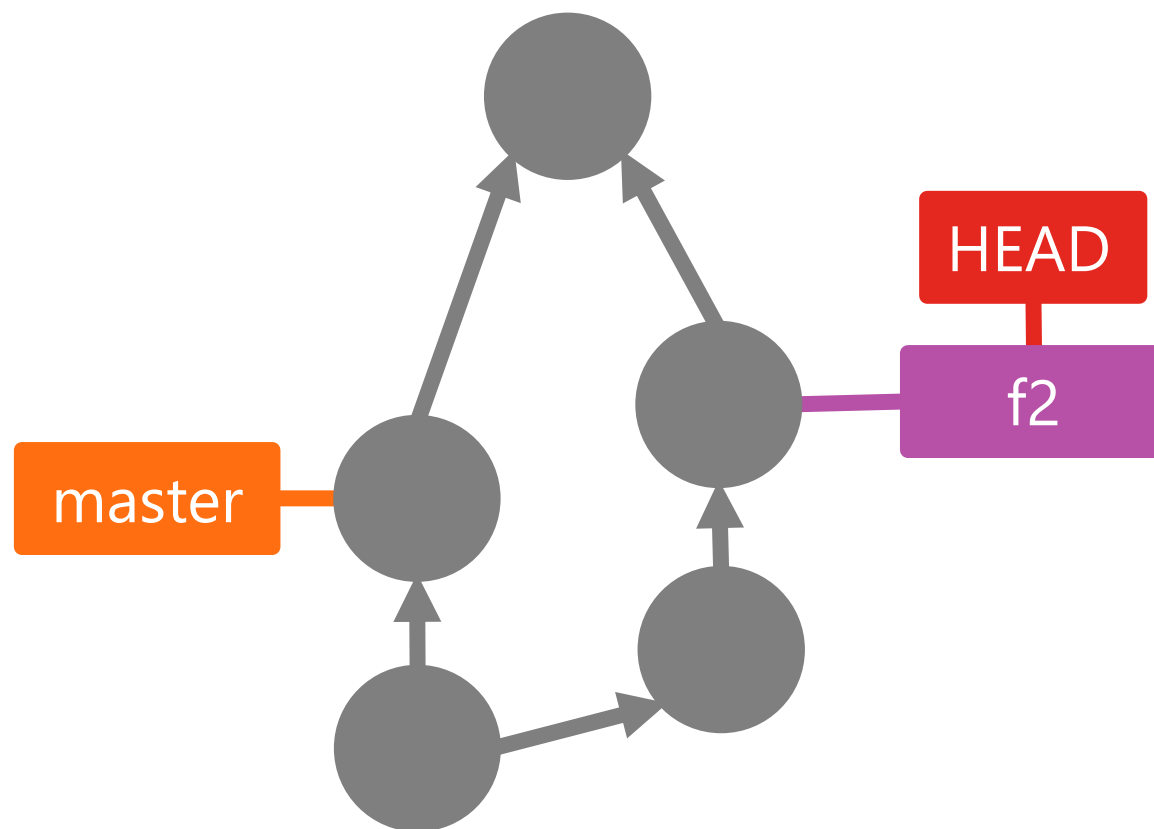
# Как поведут себя ветки?

---



# Как поведут себя ветки?

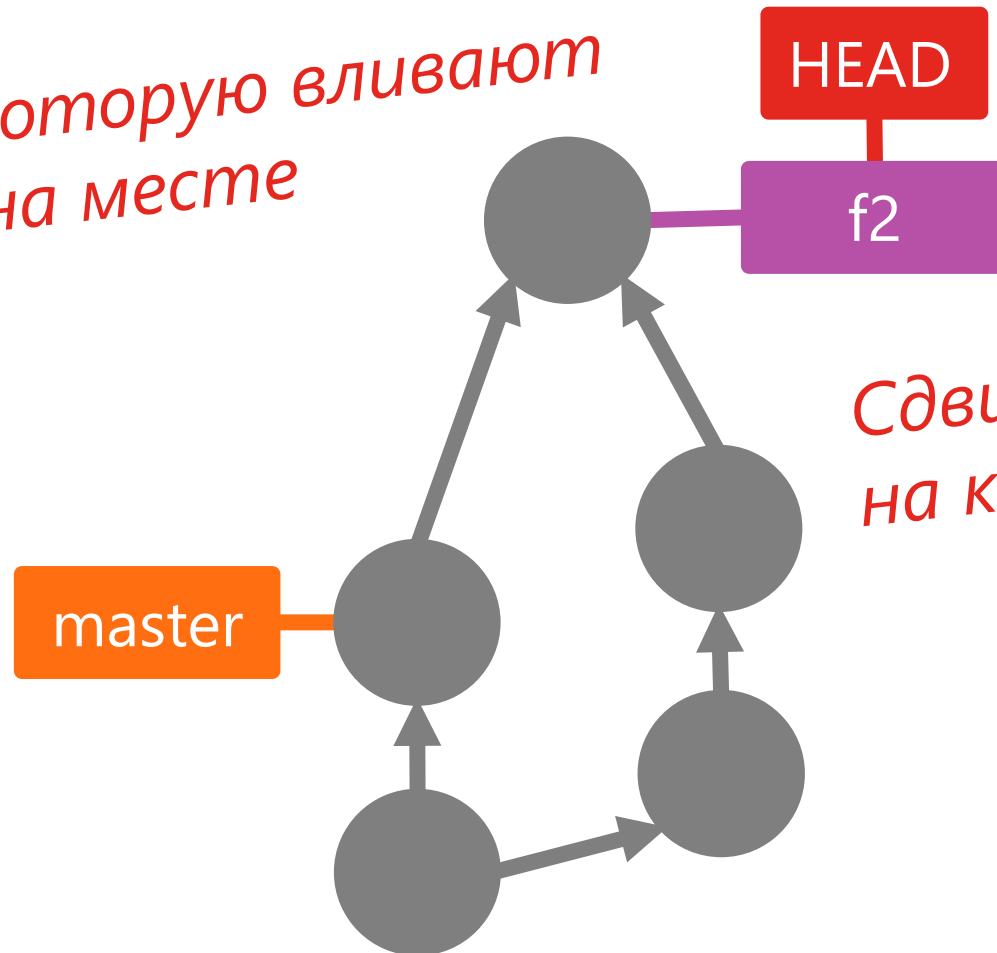
---



# Как поведут себя ветки?

---

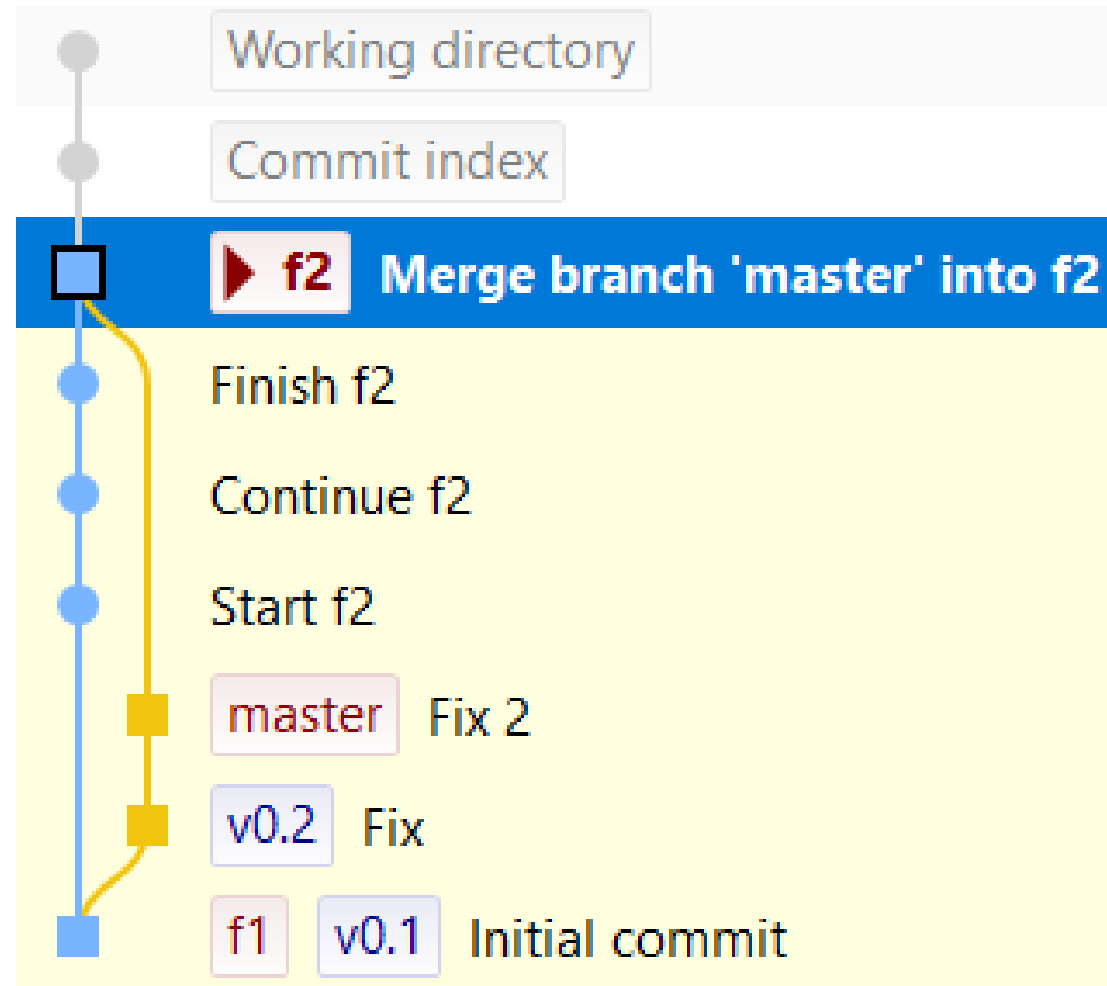
*Ветка, которую вливают  
стоит на месте*



*Сдвинется ветка,  
на которой был HEAD*

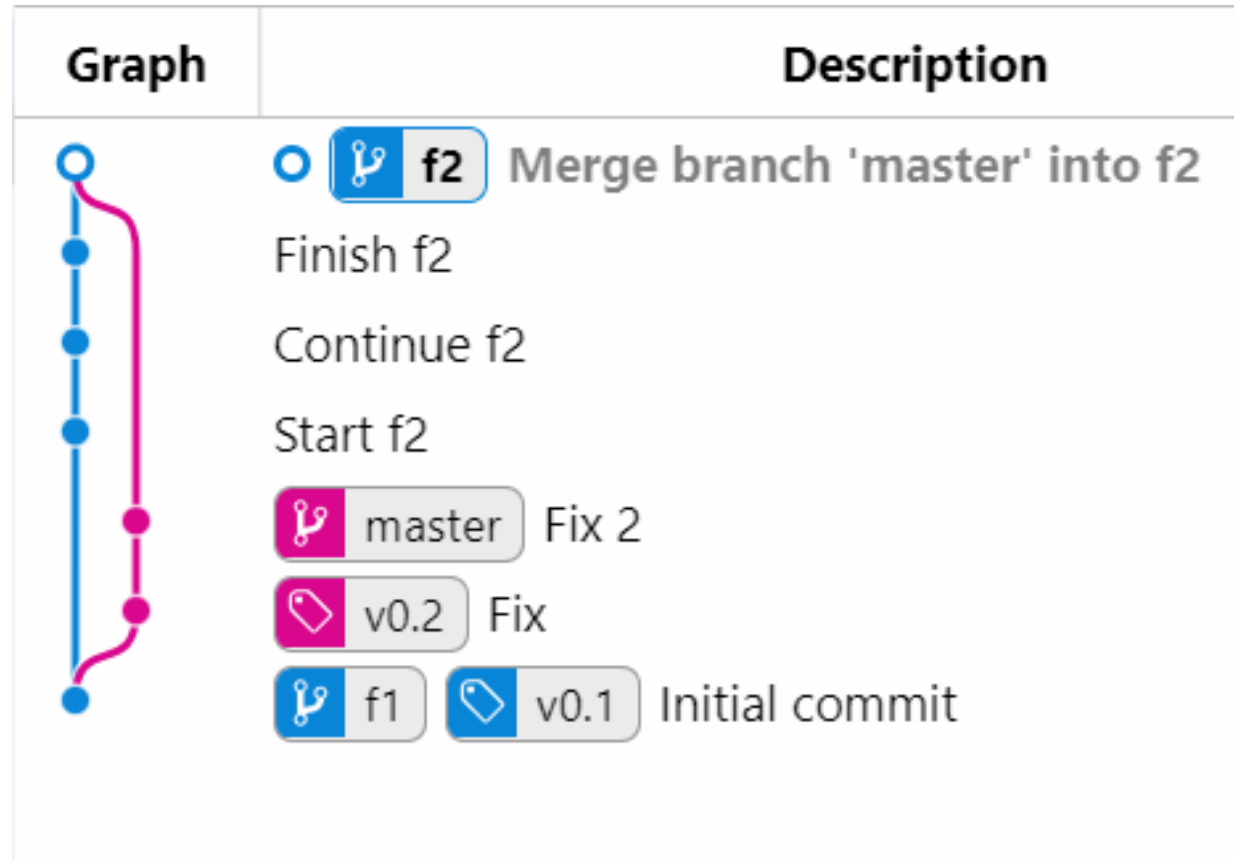
# Слияние в Git Extensions

---



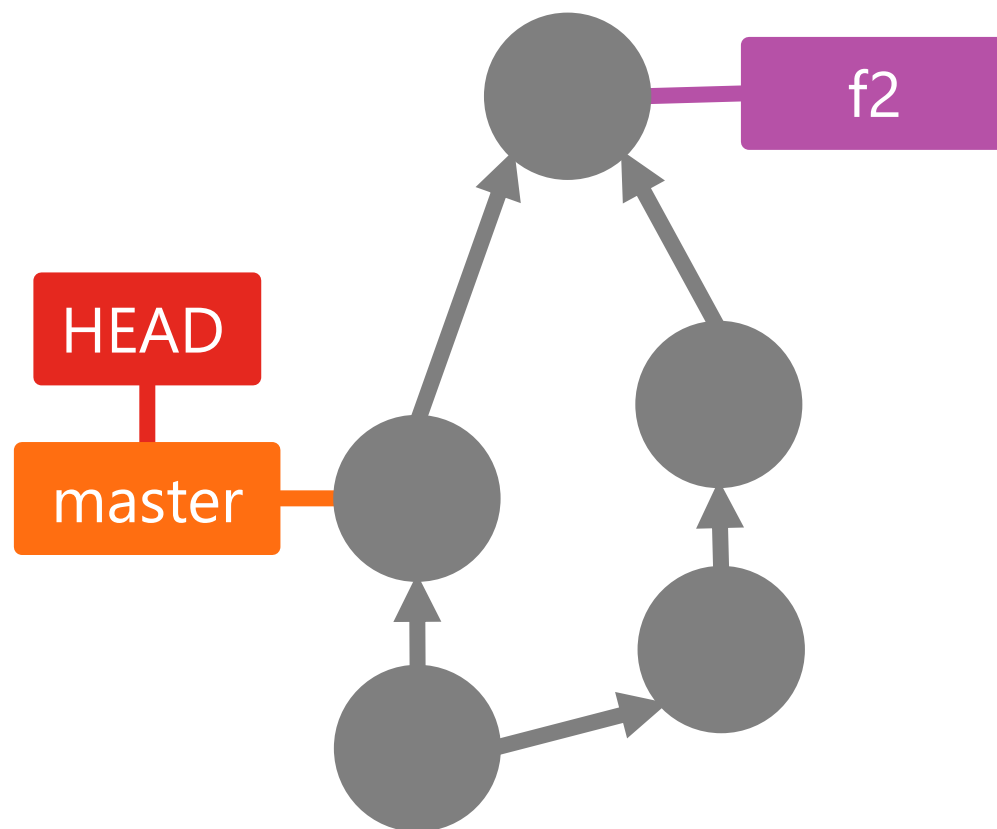
# Слияние в Git Graph

---



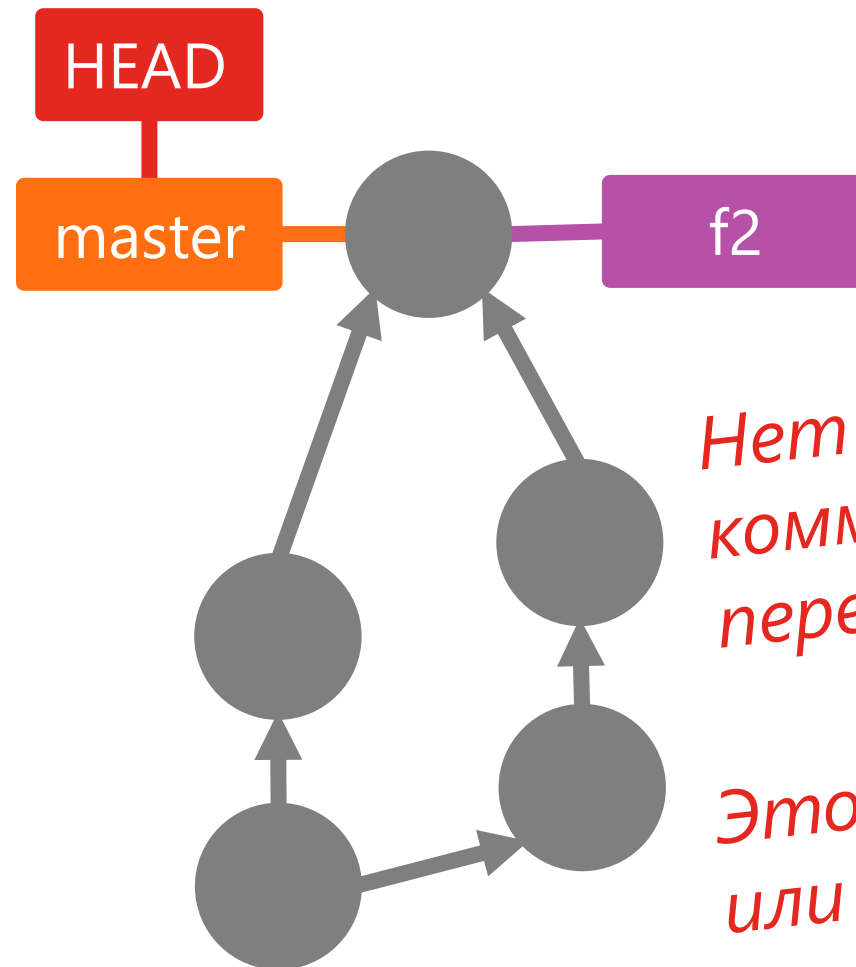
# А что если обратно влить?

---



# Fast-Forward Merge

---



*Нет смысла создавать коммит – просто передвигается ветка*

*Это Fast-Forward Merge или «Перемотка»*



# А если merge не удался?

---

**Иногда** вследствие неведомых действий состояние директории полно конфликтов, **merge** не завершен и его **хочется отменить**



# А если merge не удался?

---

**Иногда** вследствие неведомых действий состояние директории полно конфликтов, **merge** не завершен и его **хочется отменить**



**Переходим на исходный коммит** с помощью checkout или ~~reset~~, а затем повторяем merge



При этом затрутса все локальные изменения, поэтому **перед слиянием все изменения** рекомендуется **сохранять** (commit или ~~stash~~)

# Лишние файлы после merge?

---

При создании конфликта Git генерирует .orig-файлы с версиями до слияния

Они исчезнут после успешного merge, если выставлено в настройках

```
[mergetool]  
    keepbackup = false
```



Задание 5. Merge Conflict

Задание 6. Hidden Conflict

Задание 7. Fast-Forward Merge

## A2. Immutable History

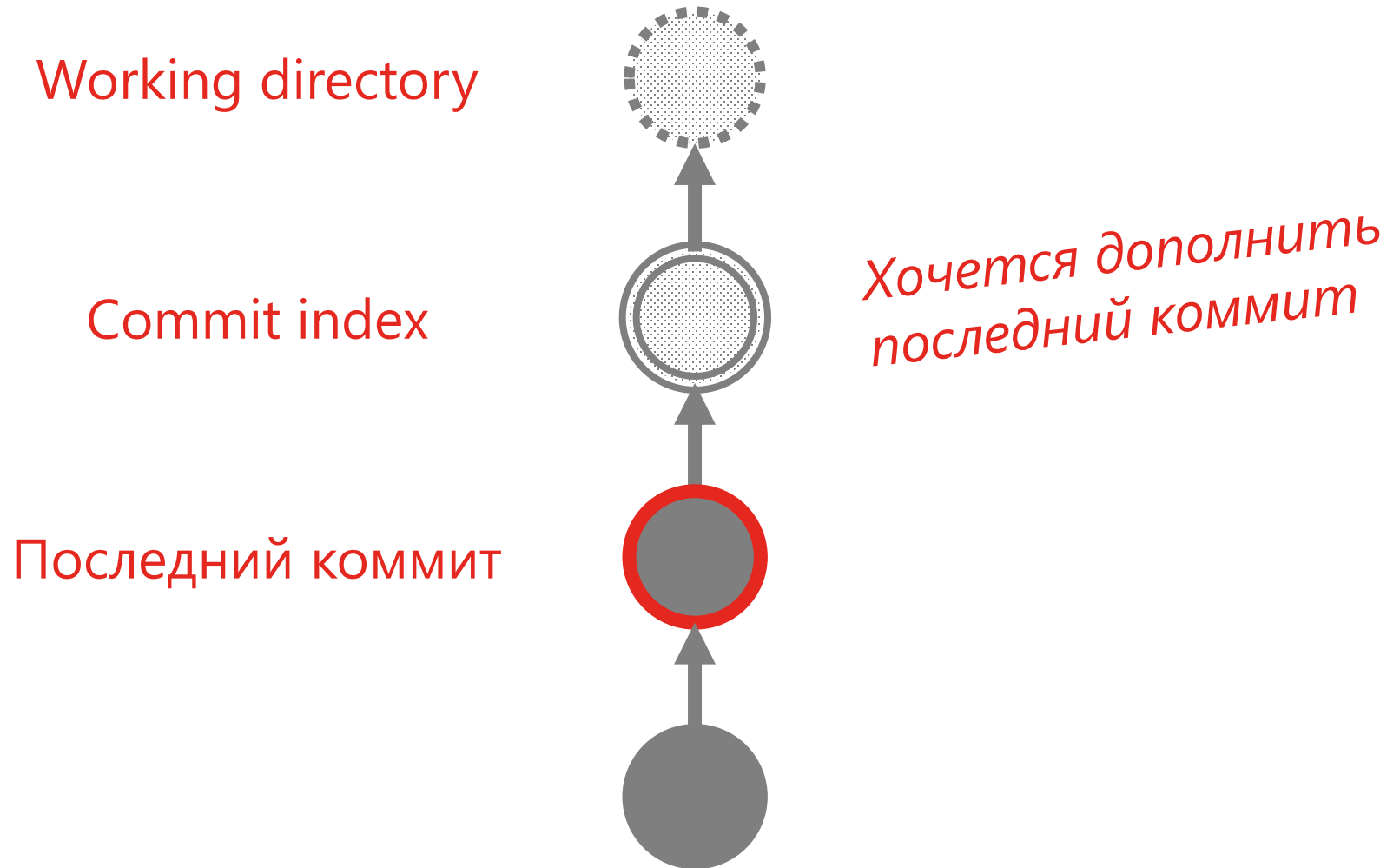
---

Нельзя переписать историю — можно создать новую

Даже если кажется,  
что Git редактирует коммиты,  
на самом деле он создает новые

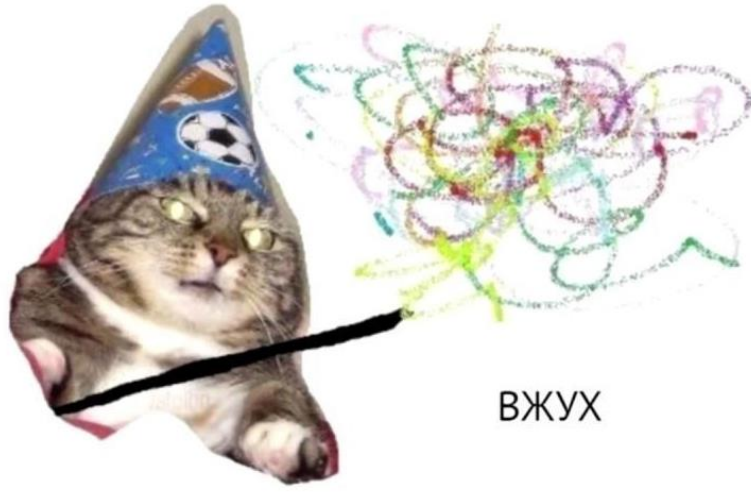
# Amend Commit

---



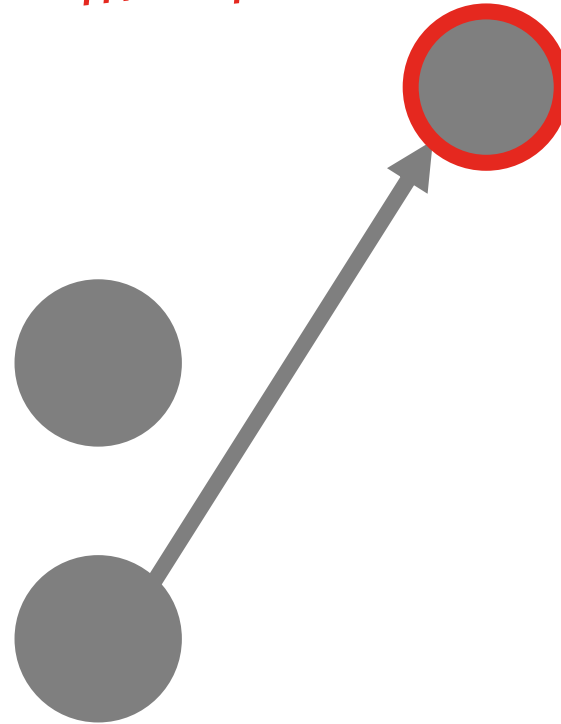
# Amend Commit

---



*Старый коммит остался,  
но никому не нужен*

*Изменения из Commit index  
и старого коммита  
теперь в новом коммите*

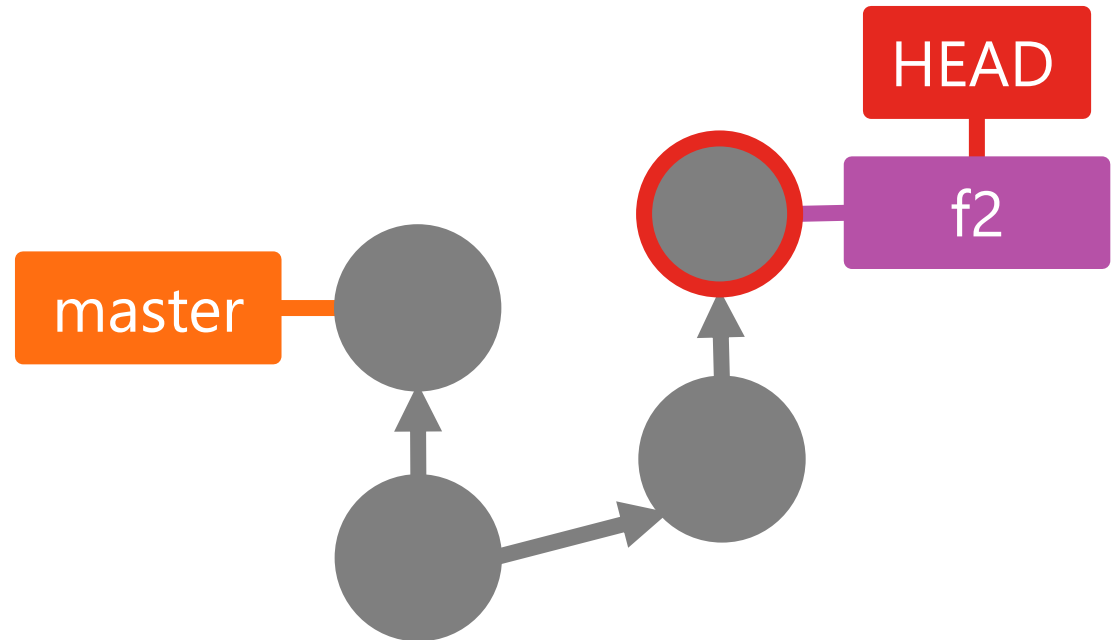




# Rebase

---

Слияния порождает лишние коммиты,  
а история становится нелинейной



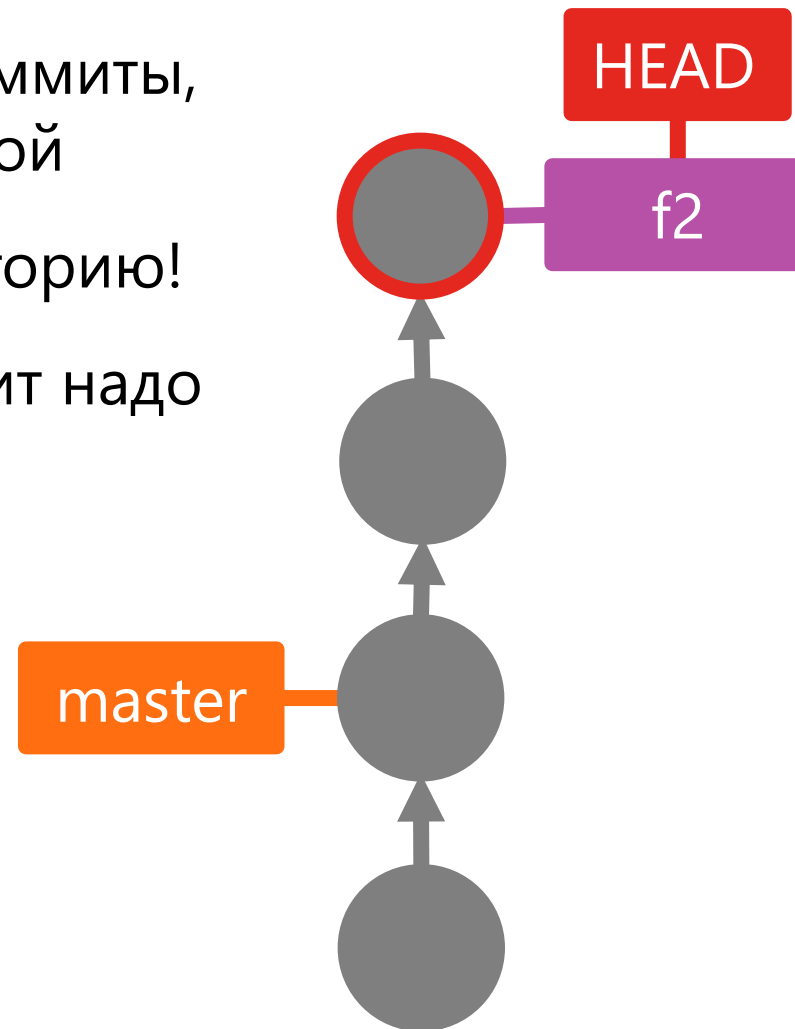
# Rebase

---

Слияния порождает лишние коммиты,  
а история становится нелинейной

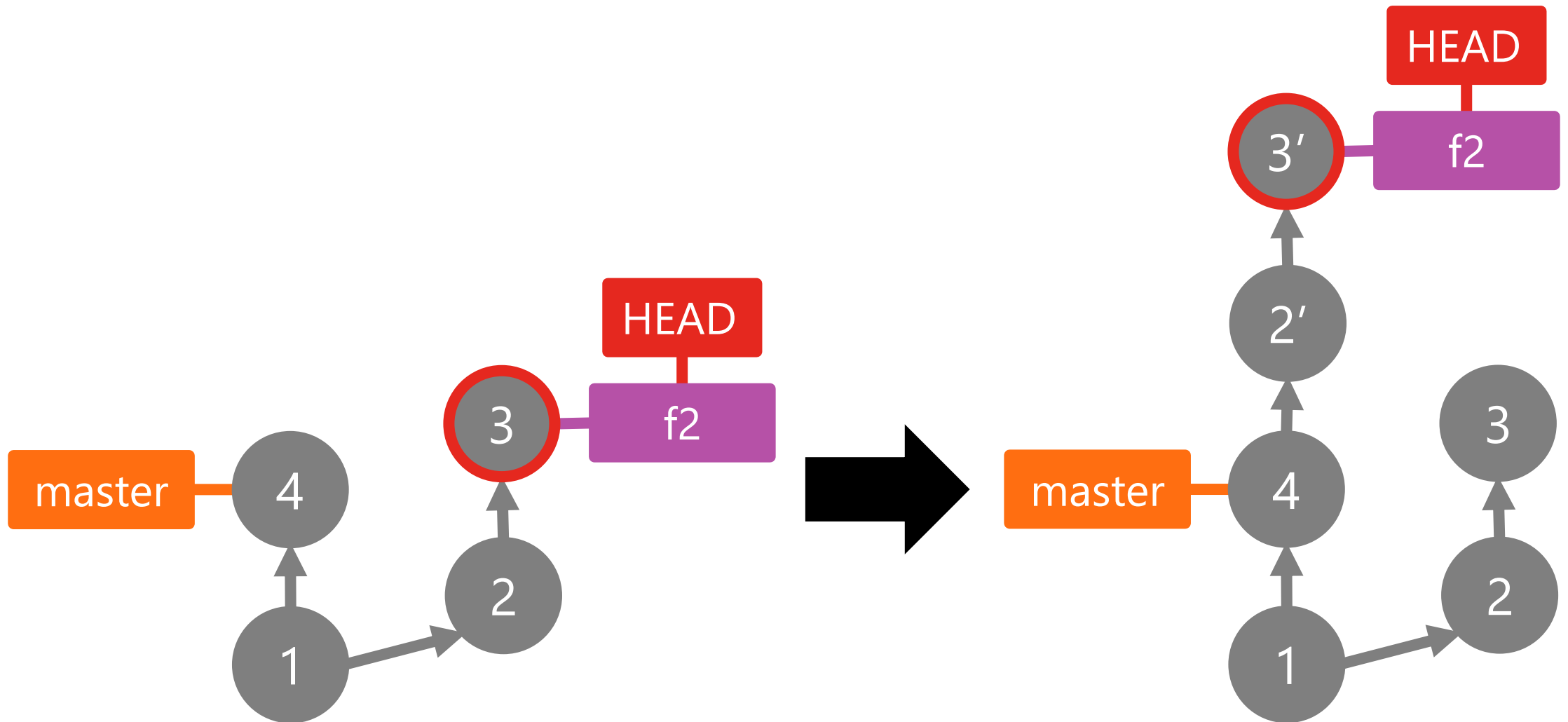
Хочется получать линейную историю!

Менять коммиты нельзя – значит надо  
создавать копии



# Rebase копирует коммиты

---

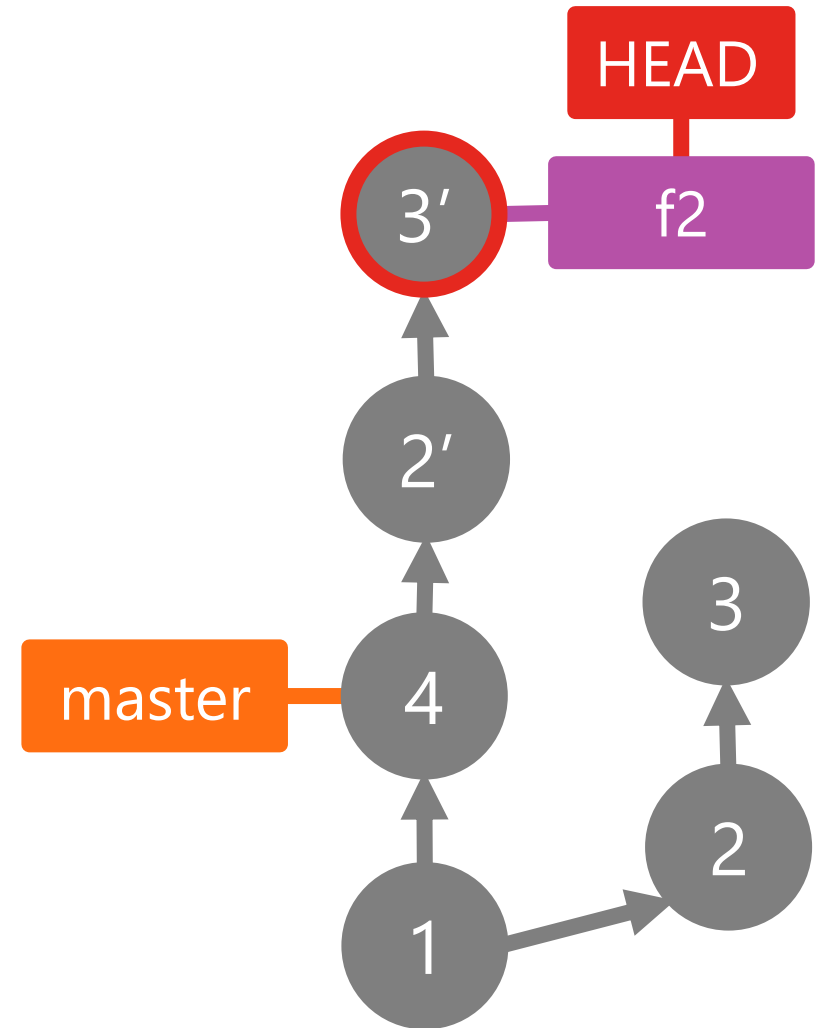


# Конфликты при rebase

Изменения в коммите 4,  
новой базе, могут  
конфликтовать с  
изменениями в 2 и в 3

Следовательно,  
перенос **каждого коммита**  
может породить конфликт

Конфликты разрешаются  
аналогично merge

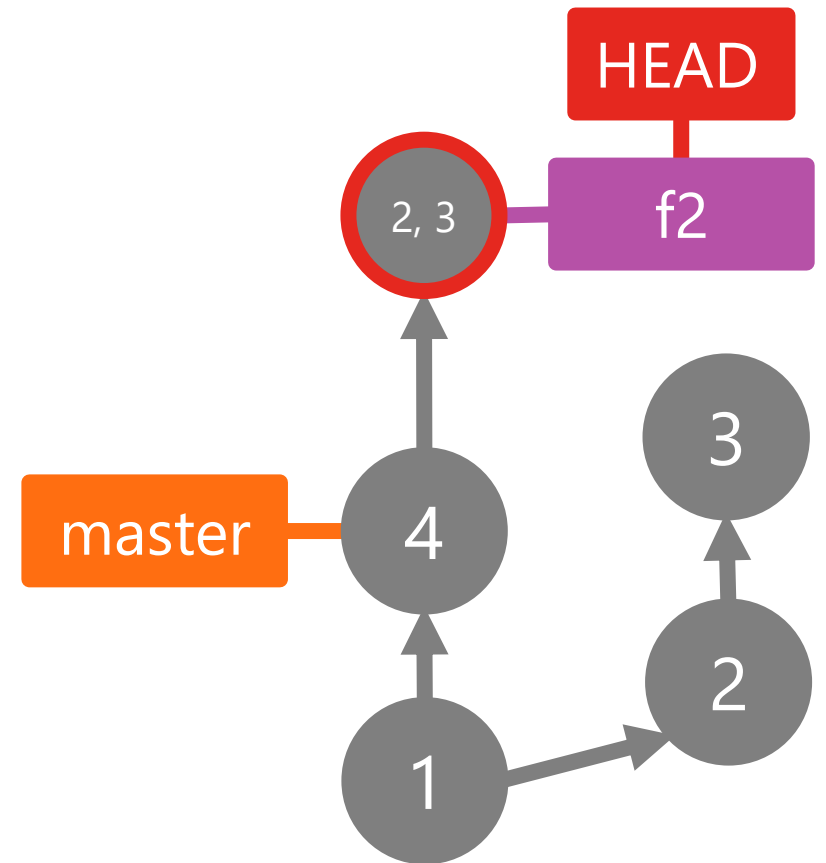


# Интерактивный rebase

---

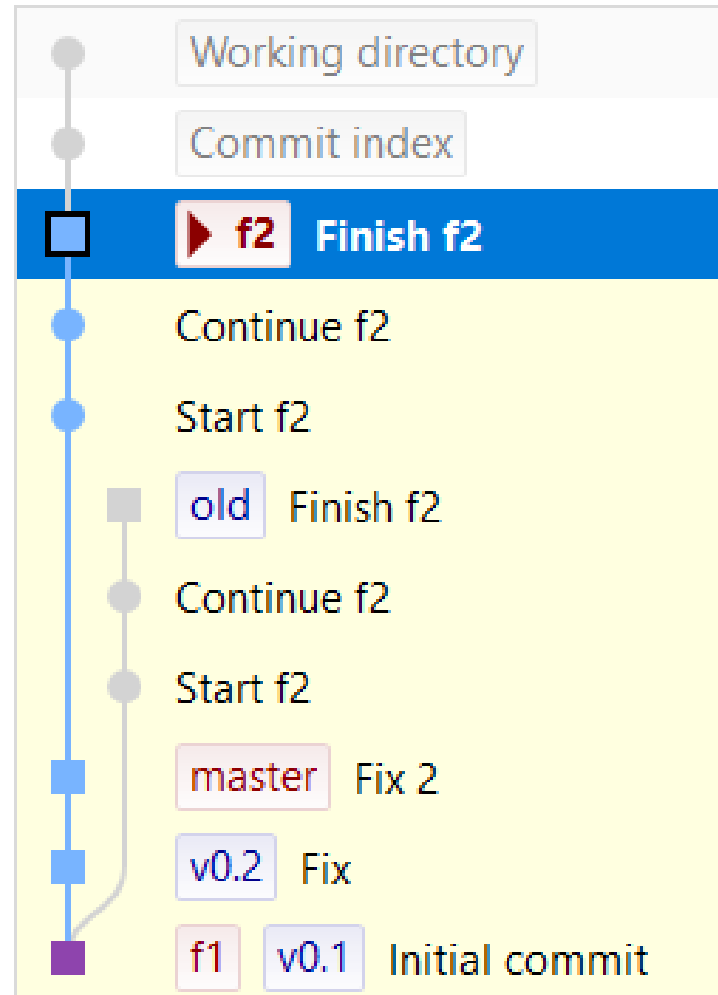
Позволяет указать, как  
применять каждый коммит

Например, можно делать  
squash всех переносимых  
коммитов в один




# Rebase в Git Extensions
















---



# Rebase в Git Graph

 Git Graph ☰ ✕

Branches: Show All ✓ Show Remote Branches 🔍 ⚙️ 🔄

Graph	Description	Date	Author	Commit
	 <span>f2</span> <b>Finish f2</b>	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	ebcdbee6
	Continue f2	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	b0ec0f4e
	Start f2	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	2a6bebf6
	 <span>old</span> <b>Finish f2</b>	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	8887fc5e
	Continue f2	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	af7bc318
	Start f2	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	dd64c9ce
	 <span>master</span> <b>Fix 2</b>	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	ecdf65a8
	 <span>v0.2</span> <b>aaa</b>	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	47d35fcb
	 <span>f1</span>  <span>v0.1</span> <b>Initial commit</b>	20 Jun 2020...	Ivan Ivanov	9edc195b

## Задание 8. Hot Rebase



## A4. Hide The Garbage

---

Видно только то, на что есть ссылки

# Видно то, на что есть ссылки

---

- Если на коммит есть ссылка: HEAD, tag, branch – то он показывается, а иначе скрывается
- Если нет ссылок, то коммит будет удален через 30 суток
- `git gc` вызывает ручную очистку ненужного

# Какие надо сделать выводы

---

Если **потерялся коммит** в ходе манипуляций,  
то он не удален и **его можно найти**

Если **закоммичено** – не потеряете



Все перемещения ссылок логируются и  
хэши всех видимых когда-либо  
ревизий оседают в этих логах

# Reflog в Git Extensions

Reflog

Reference: HEAD Display reflog for: [current branch \(f2\)](#) [HEAD](#)

	SHA-1	Ref	Action
▶	32aff6a3e86762987623dc7780efc7f7193b5ca4	HEAD@{0}	rebase finished: returning to refs/heads/f2
	32aff6a3e86762987623dc7780efc7f7193b5ca4	HEAD@{1}	rebase: Finish f2
	5bfe1169adc0dd43da1146147d9f67b1aec6472c	HEAD@{2}	rebase: Continue f2
	4768b5ff96d7f68f4660699752933aee93ca38db	HEAD@{3}	rebase: Start f2
	5081627773e4edbfbf1a6bb12a9bec5b8209bc5c	HEAD@{4}	rebase: checkout 5081627773e4edbfbf1a6bb
	10b11c454cb7aa27ba2b94d999f613560e56b0ad	HEAD@{5}	commit: Finish f2
	eb104cc3ce6813084f80adf76da25bca7905ec1c	HEAD@{6}	commit: Continue f2
	93c5ea6d7f1270ab47ab3213c0b5830619971700	HEAD@{7}	commit: Start f2
	142ace9e932951b85e46183f50449863d0f99f1e	HEAD@{8}	checkout: moving from f1 to f2
	142ace9e932951b85e46183f50449863d0f99f1e	HEAD@{9}	checkout: moving from master to f1

# Reflog в консоли

---

```
$ git reflog
38e8c1c (HEAD -> f2) HEAD@{0}: rebase finished: returning to refs/heads/f2
38e8c1c (HEAD -> f2) HEAD@{1}: rebase: Finish f2
160b3f3 HEAD@{2}: rebase: Continue f2
14c5d89 HEAD@{3}: rebase: Start f2
b9e3b60 (master) HEAD@{4}: rebase: checkout master
c11810f HEAD@{5}: commit: Finish f2
b6b258e HEAD@{6}: commit: Continue f2
fce2e46 HEAD@{7}: commit: Start f2
84a27c0 (tag: v0.1, f1) HEAD@{8}: checkout: moving from f1 to f2
84a27c0 (tag: v0.1, f1) HEAD@{9}: checkout: moving from master to f1
```

# Как ничего не терять?

---

1. Отмечать дорогие сердцу коммиты тегами перед сложными манипуляциями
2. Помнить про особенность `git log`. По умолчанию показывает предков HEAD, а не все коммиты
3. В крайнем случае использовать `reflog`

## Задание 9. Reflog (optional)



## Structure

Everything  
Is Local

Tree  
Of Commits

Refer  
To Branch

## Actions

Merge  
Them All

Immutable  
History

Hide  
The Garbage

## Remote

# R1. Fetch Any Time

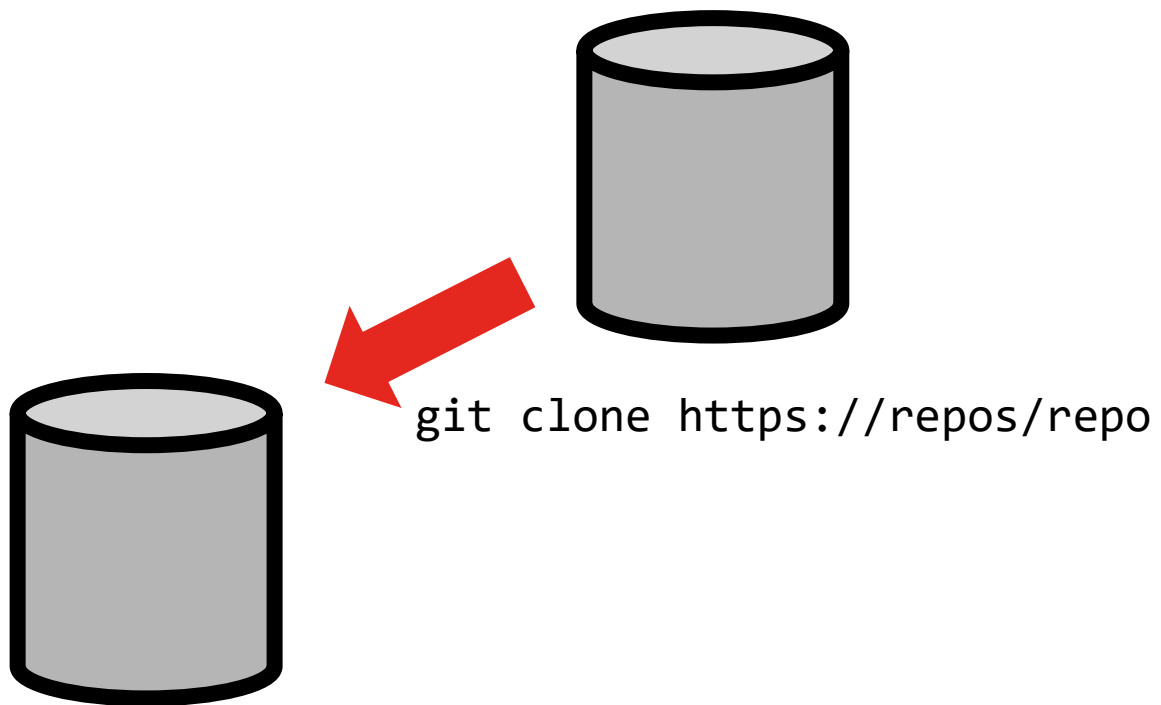
---

Всегда можно получить коммиты любого репозитория через fetch

# Клонирование

---

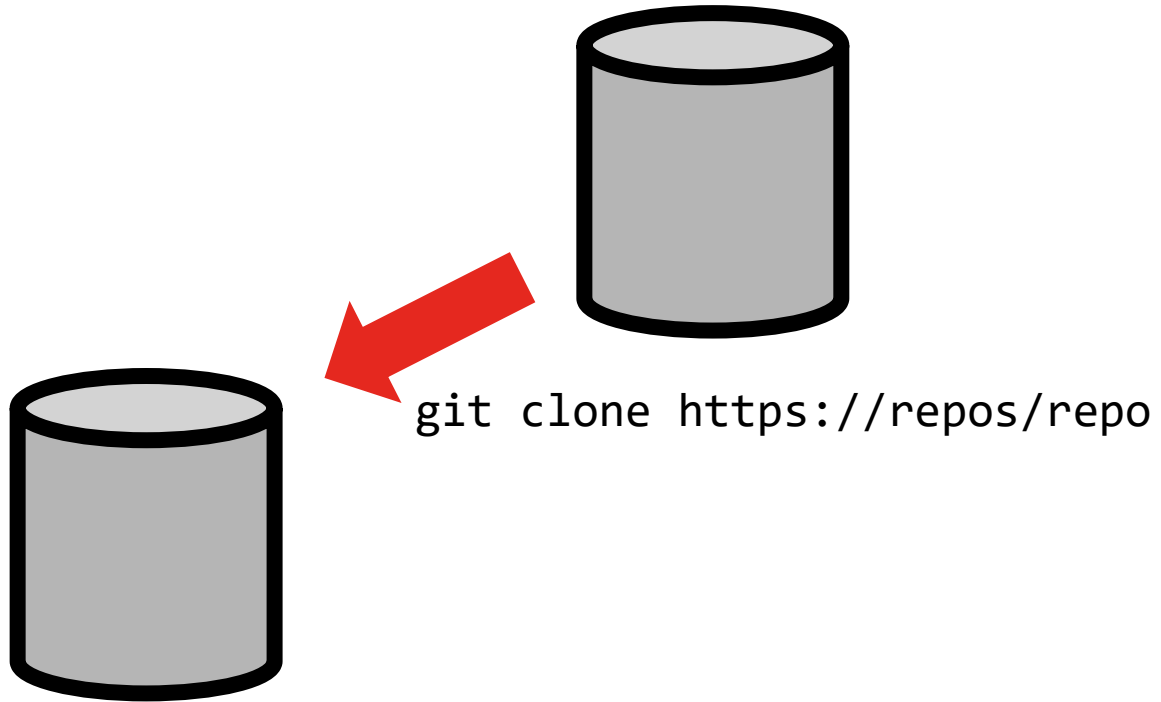
`https://repos/repo`



# origin

---

`https://repos/repo`

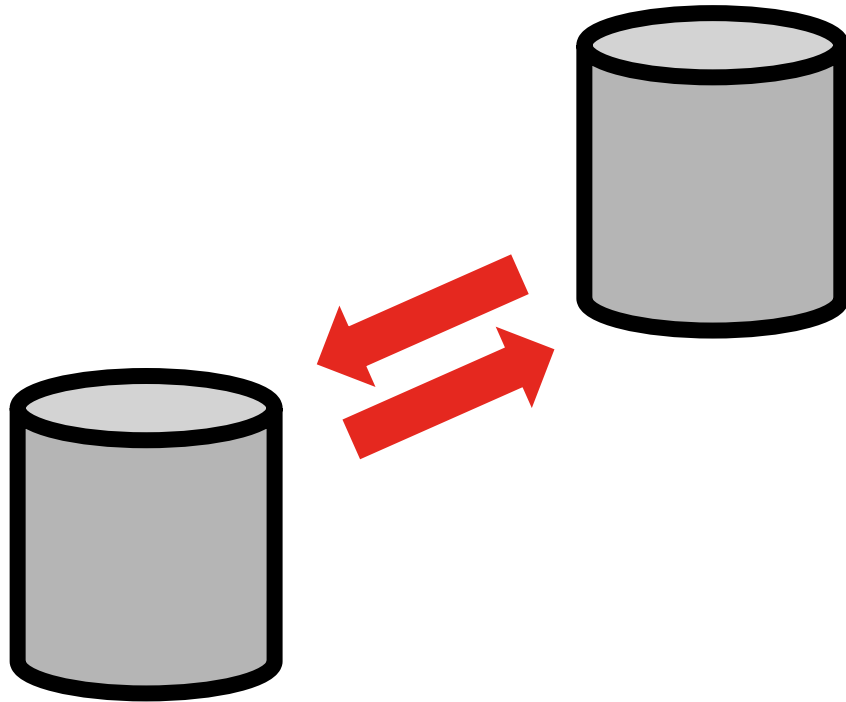


`origin = https://repos/repo`

# remote

---

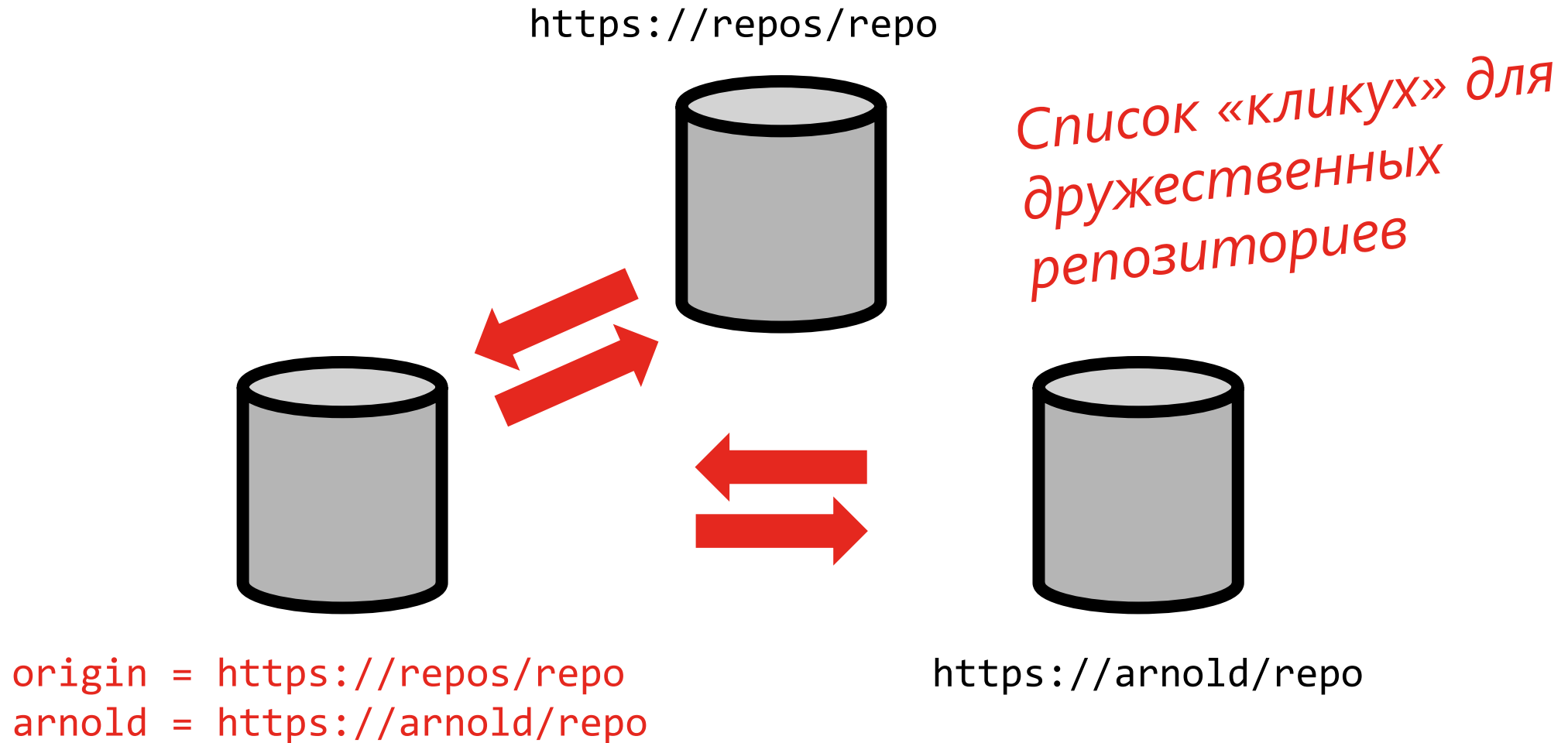
`https://repos/repo`



`origin = https://repos/repo`

# Таблица remote

---

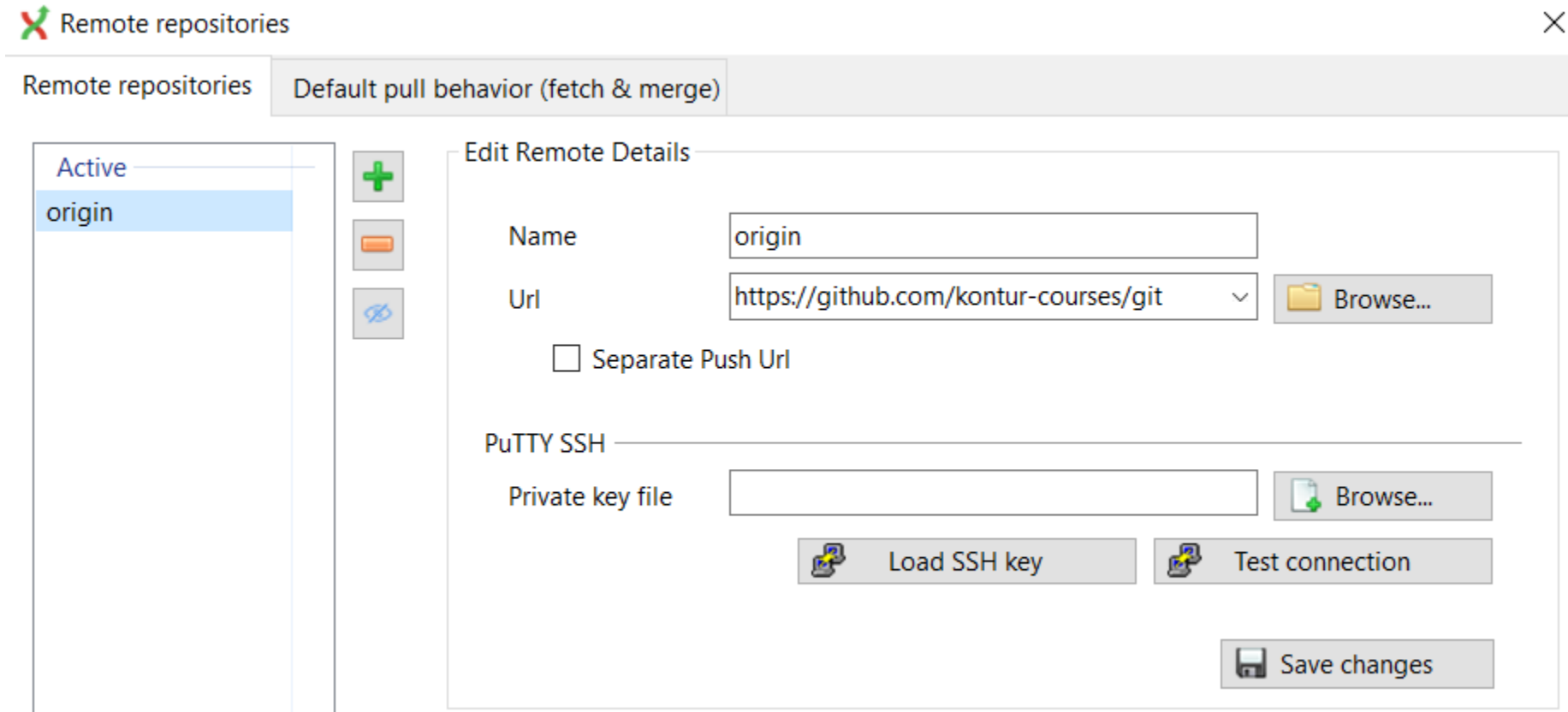


# Remote в Git Extensions

---



# Remote в Git Extensions





# Remote в консоли

---

```
$ git remote -v  
origin  https://github.com/kontur-courses/git (fetch)  
origin  https://github.com/kontur-courses/git (push)
```

# Обмен изменениями

---



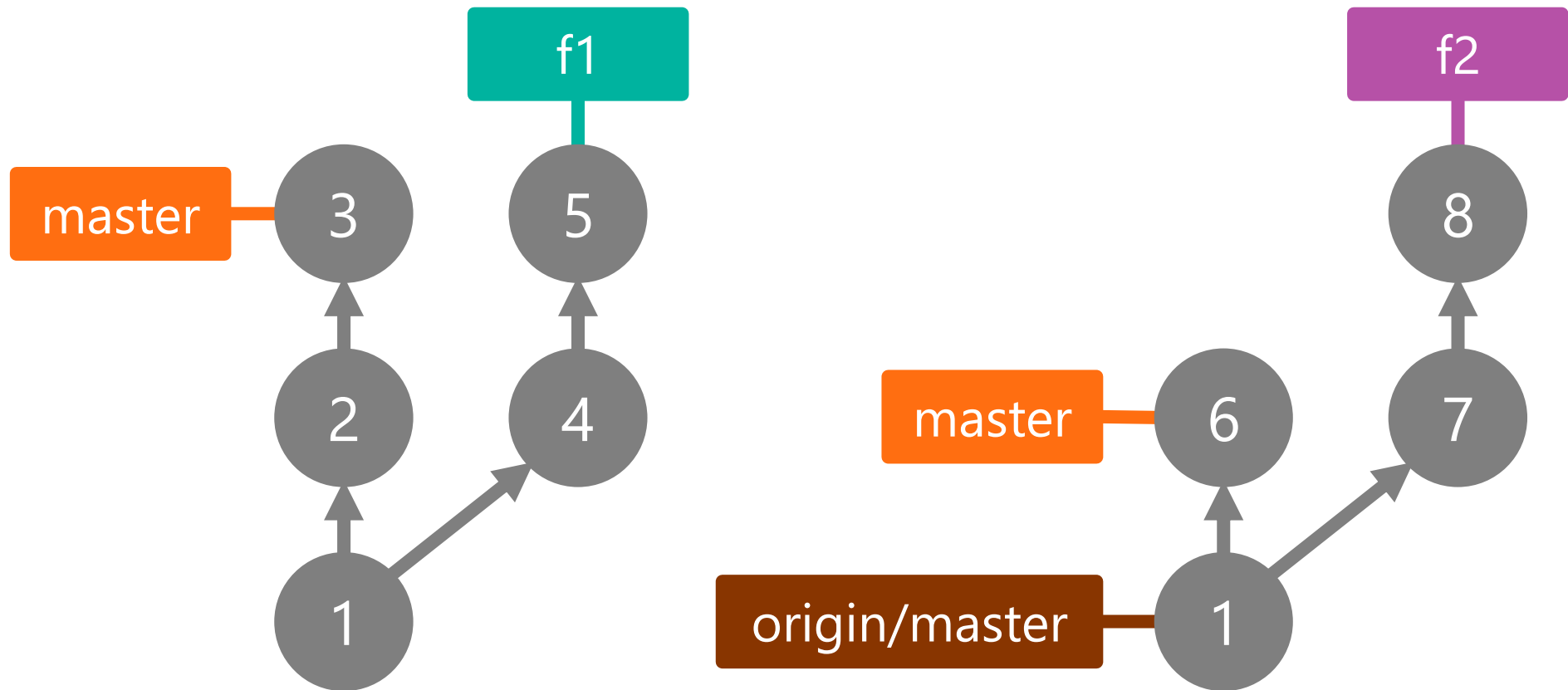
# Появился клон

---



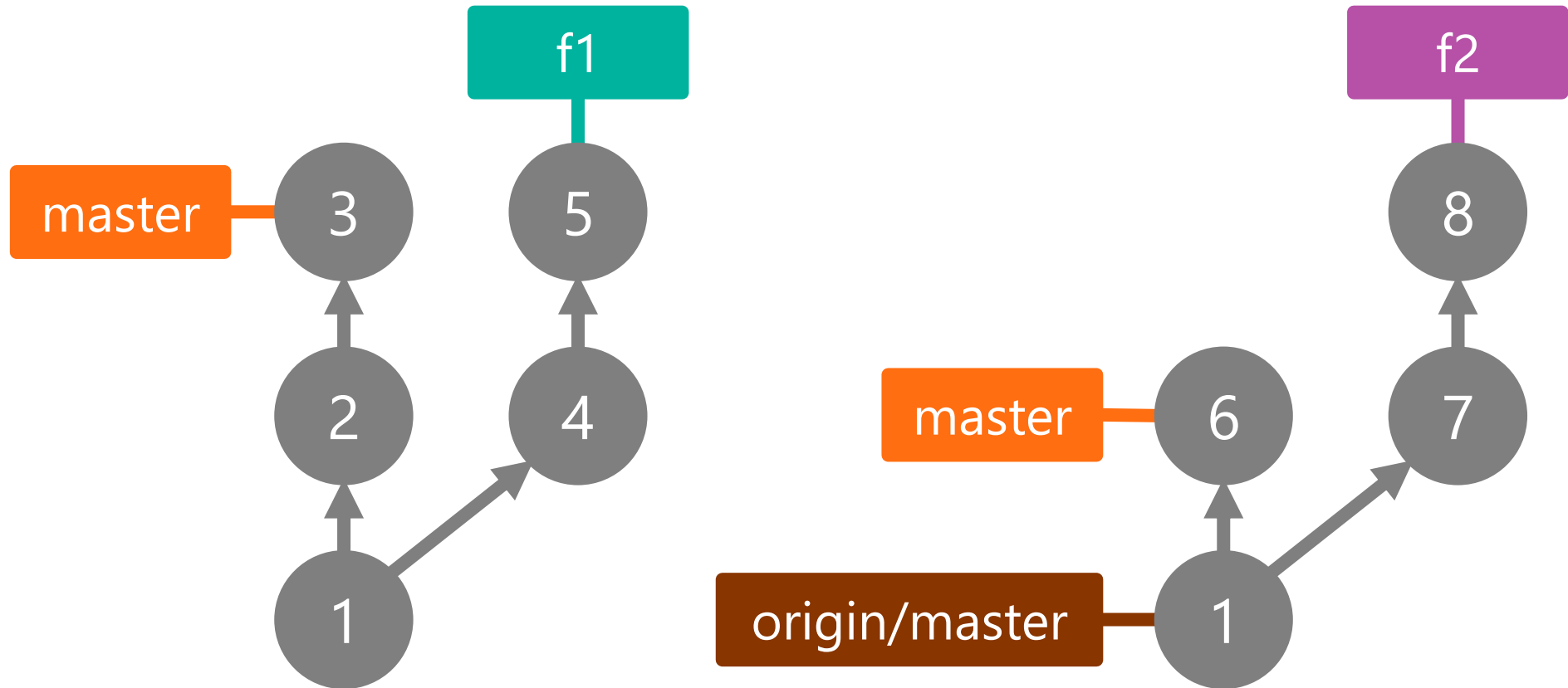
# Прошло время

---



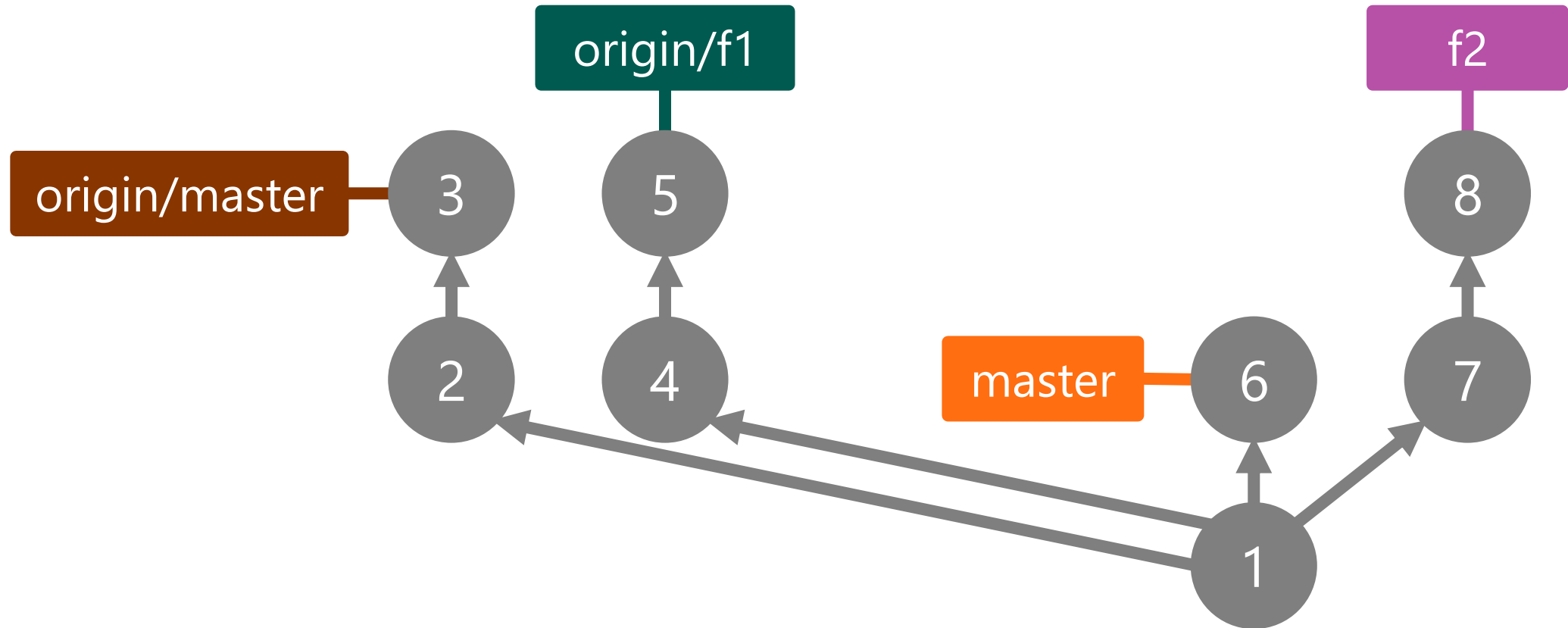
# А что если в правый добавить из левого?

---



А что если в правый добавить из левого?

---



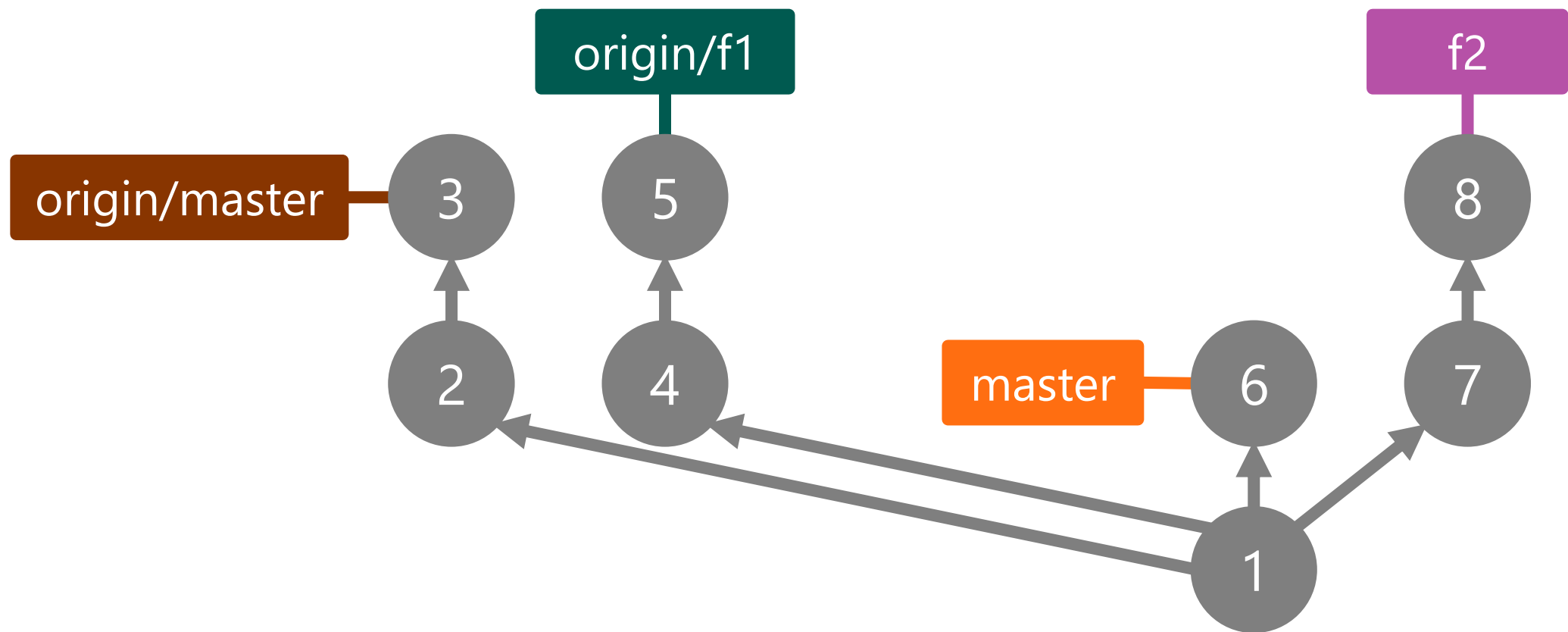
# Fetch

---

- **fetch** – операция получения изменений из другого репозитория
- Это **безопасная операция** за счет неизменности истории
- В коммитах может быть «каша», но это уже отдельный вопрос
- Fetch ничего не меняет, просто **позволяет взглянуть шире**: на изменения из других репозиториях, а не только на локальные
- Можно сделать fetch из любого репозитория, **даже если нет общих коммитов**

Все же, что здесь делать?

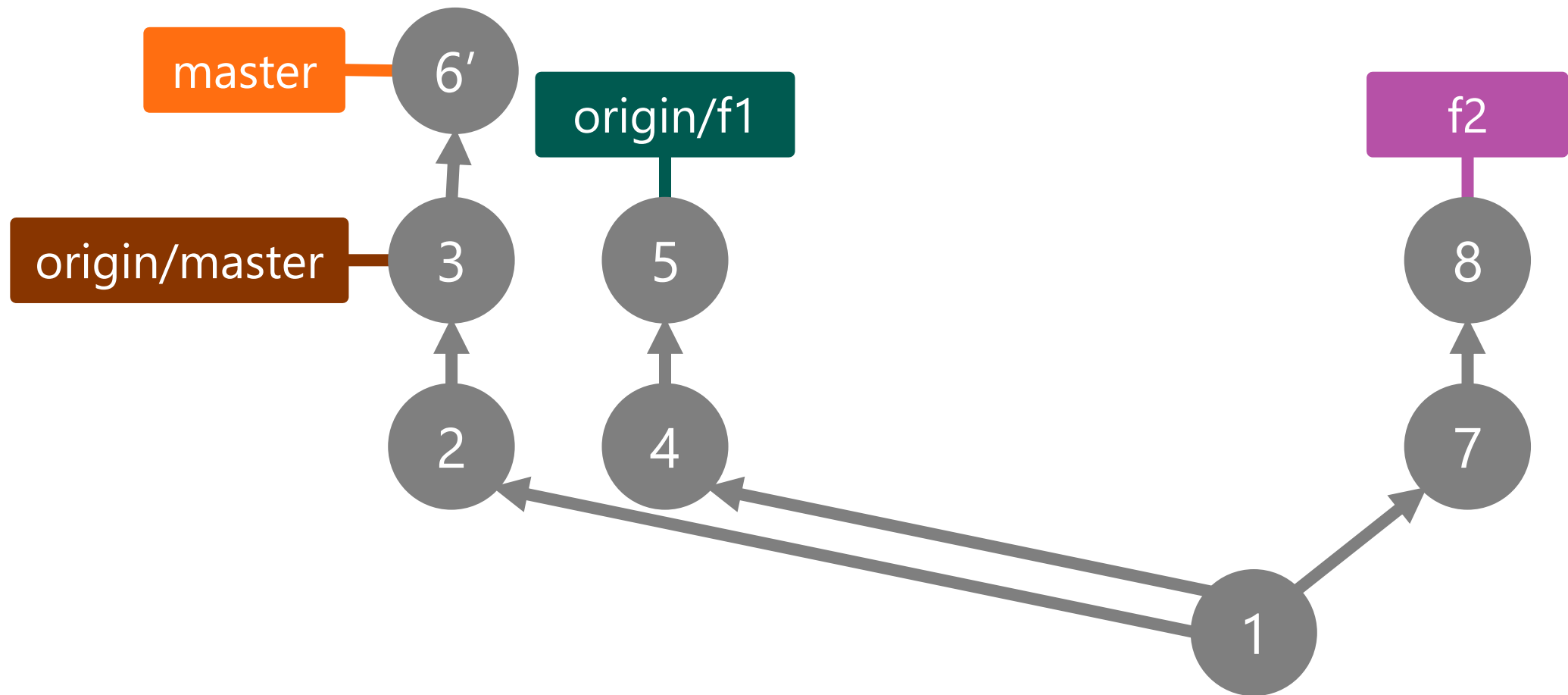
---





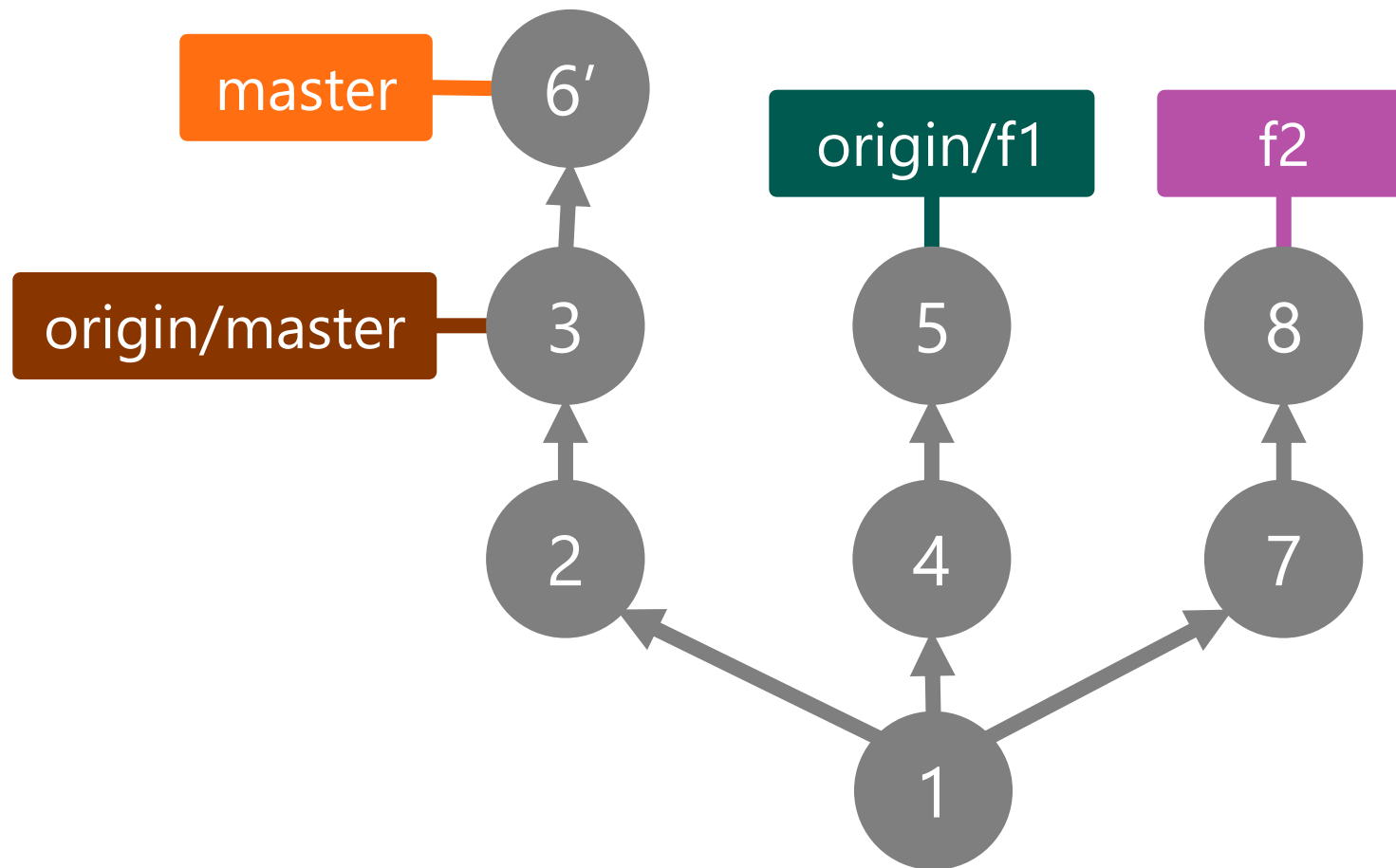
# Rebase локальной ветки

---



# Теперь все хорошо

---



Задание 10. Fetch From Remote

Задание 11. Interactive Rebase

## R2. Will Push Force Be With You

---

Изменить удаленный репозиторий — это push

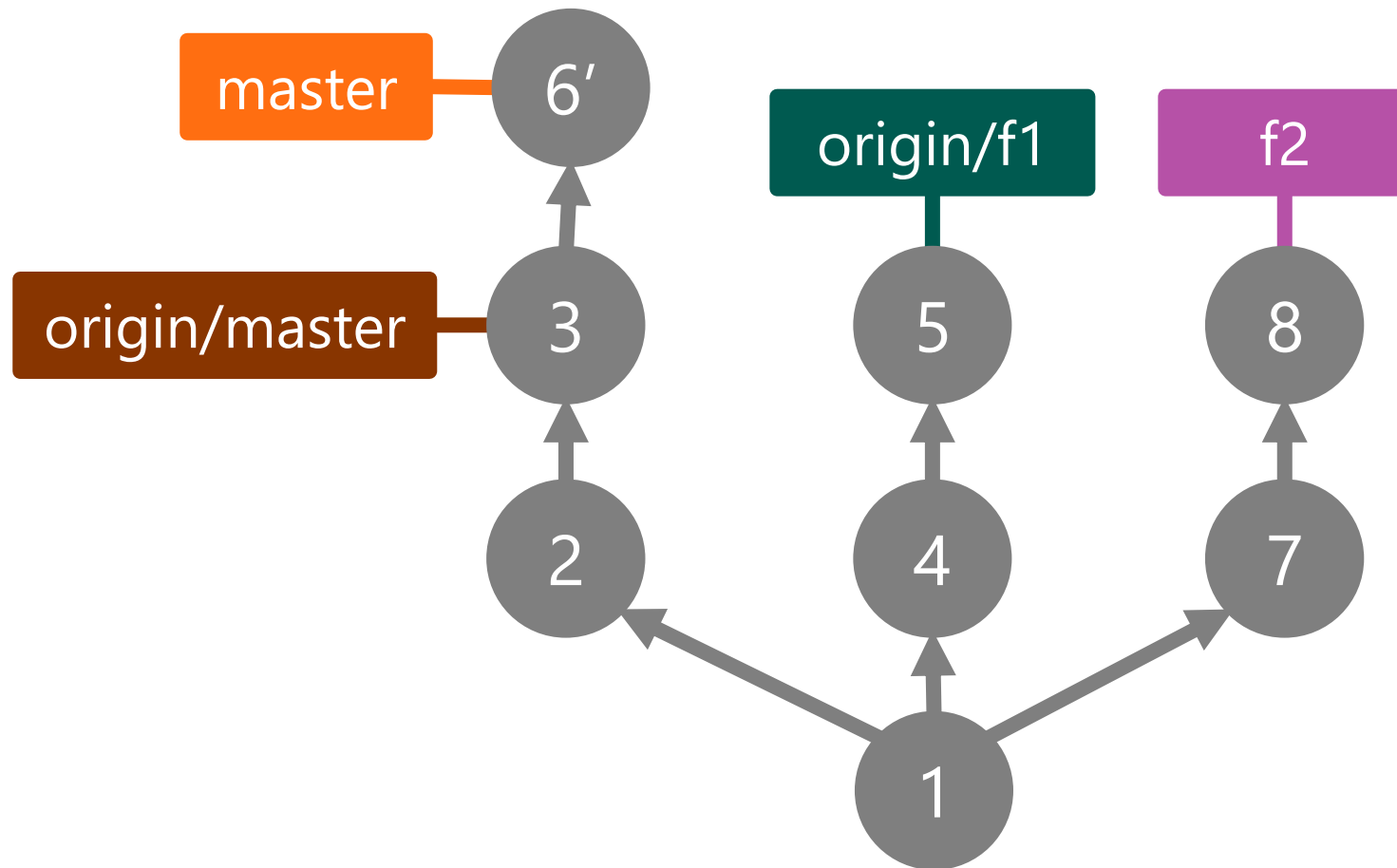
# Малоочевидное следствие

---

Нельзя вносить изменения и делать коммиты,  
используя удаленные ветки – приходится  
создавать локальные ветки

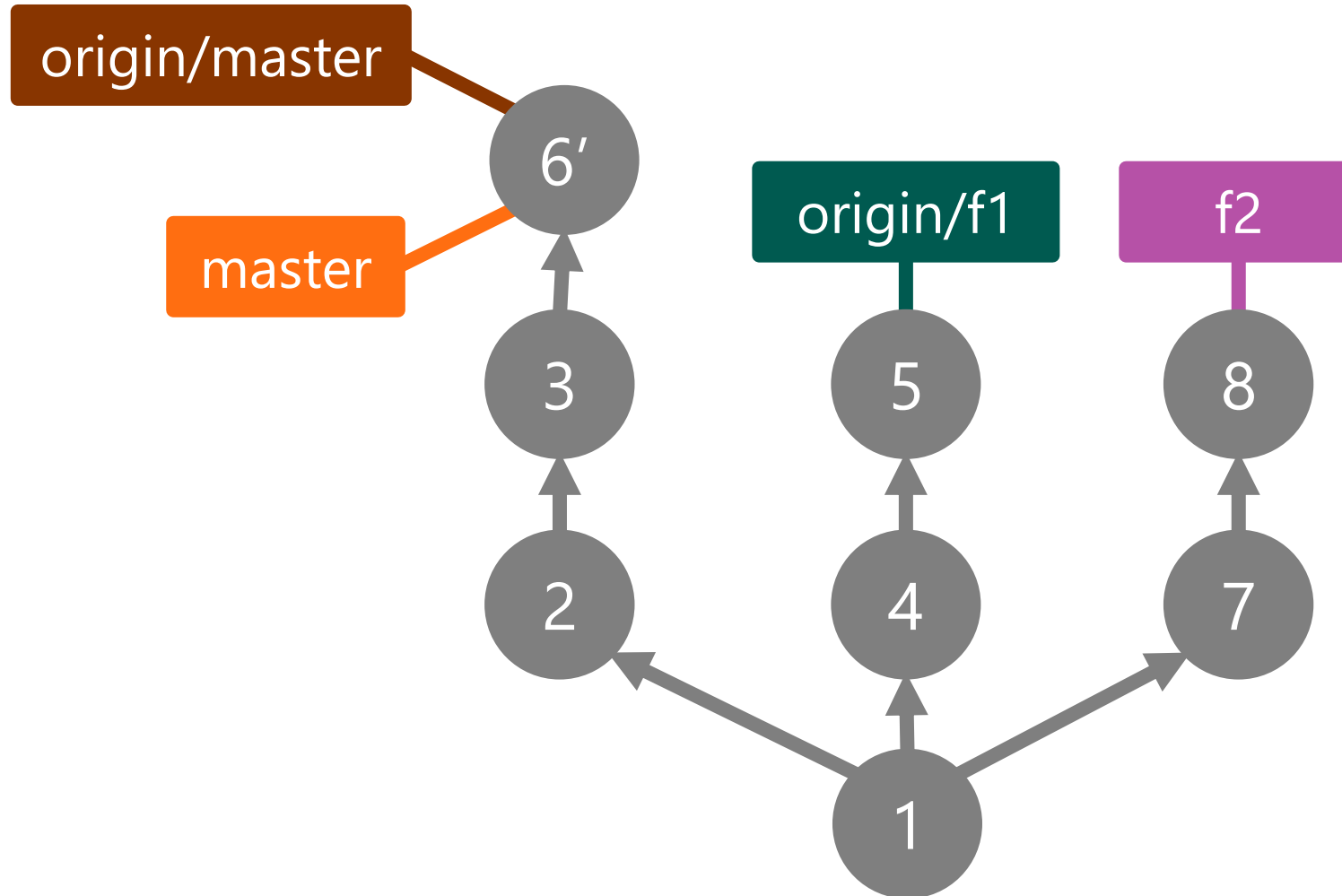
# Надо отправить изменения

---



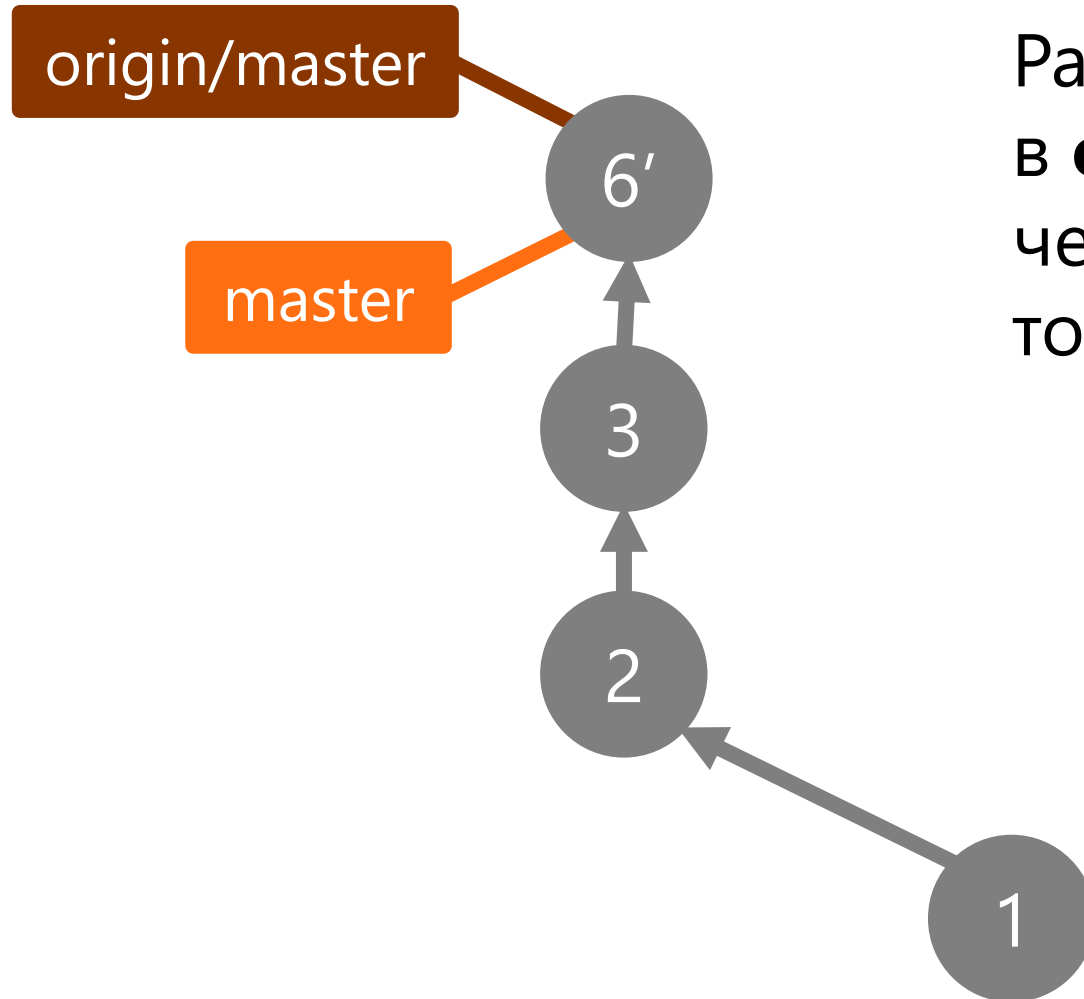
# Применим push

---



# Применим push

---



Раз **master** МОЖНО ВЛИТЬ  
в **origin/master**  
через **fast-forward merge**,  
то push будет успешным



# Push

---

1. Отправляет коммиты в удаленный репозиторий
2. Сдвигает ветки в удаленном репозитории

**Требует права на запись** в удаленный репозиторий, а следовательно некий способ аутентификации

# Удаление удаленной ~~удаленки~~ ветки

---

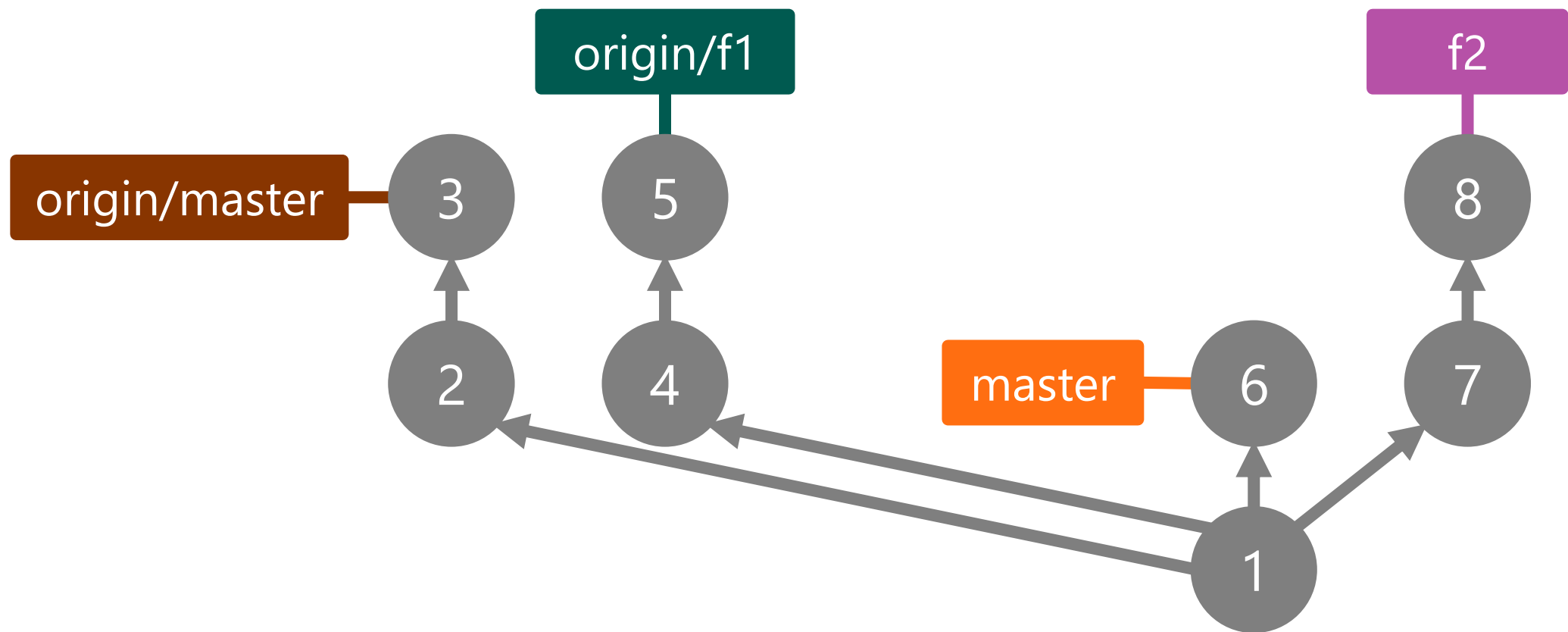
Удаление ветки – это тоже push, только другой

```
git push <remote> -d <branch>
```

В Git Extensions разница между удалением локальной и удаленной ветки особо не чувствуется

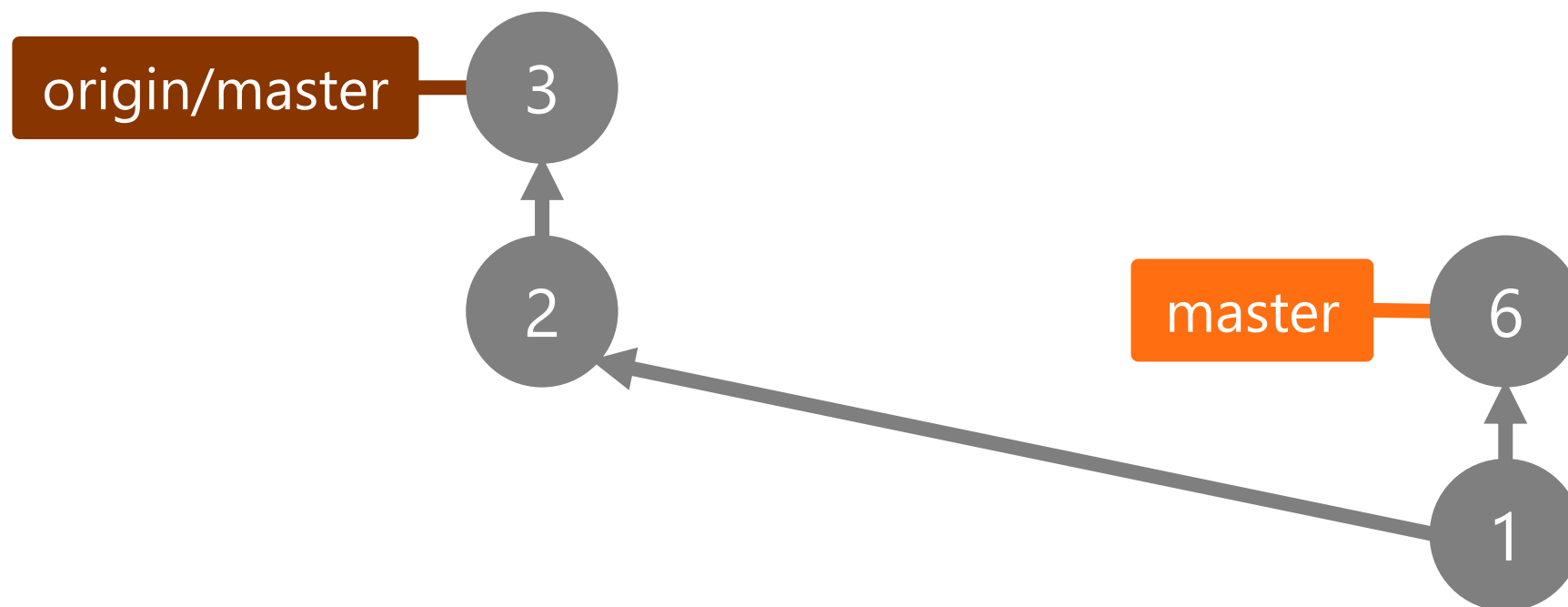
# Ситуация без rebase

---



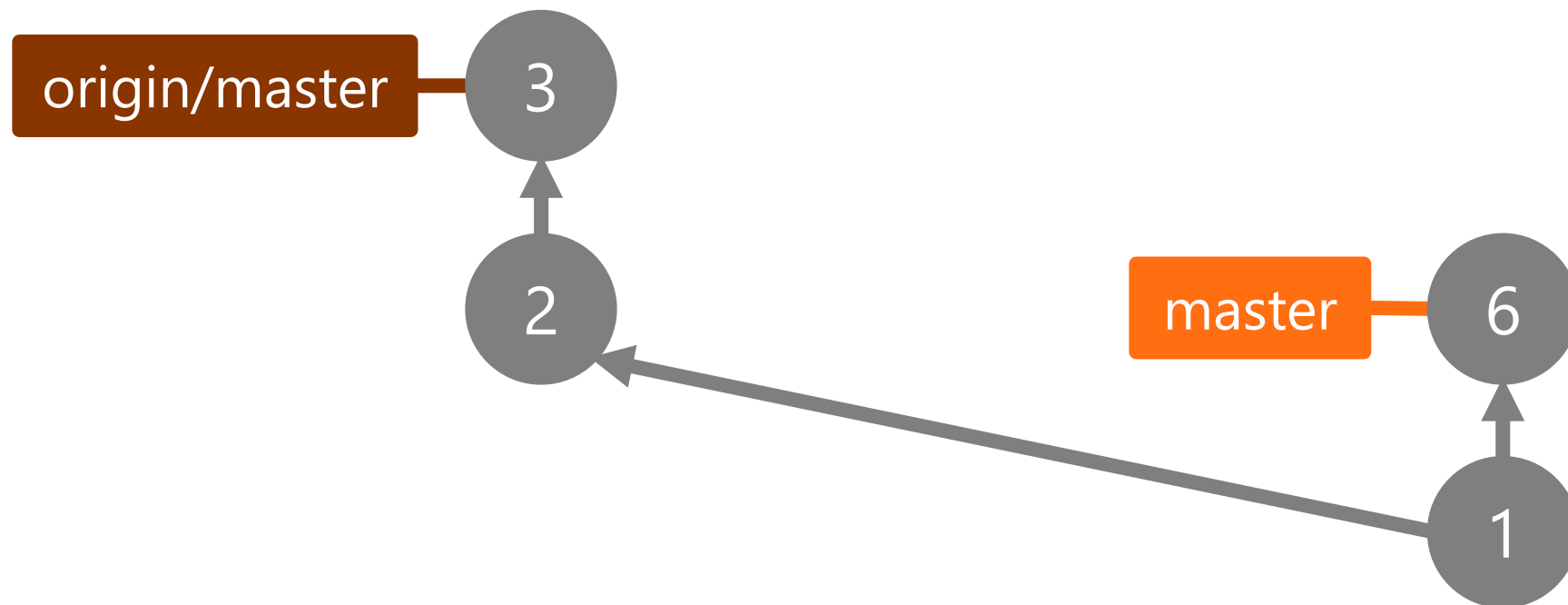
# Fast-Forward Merge невозможен

---



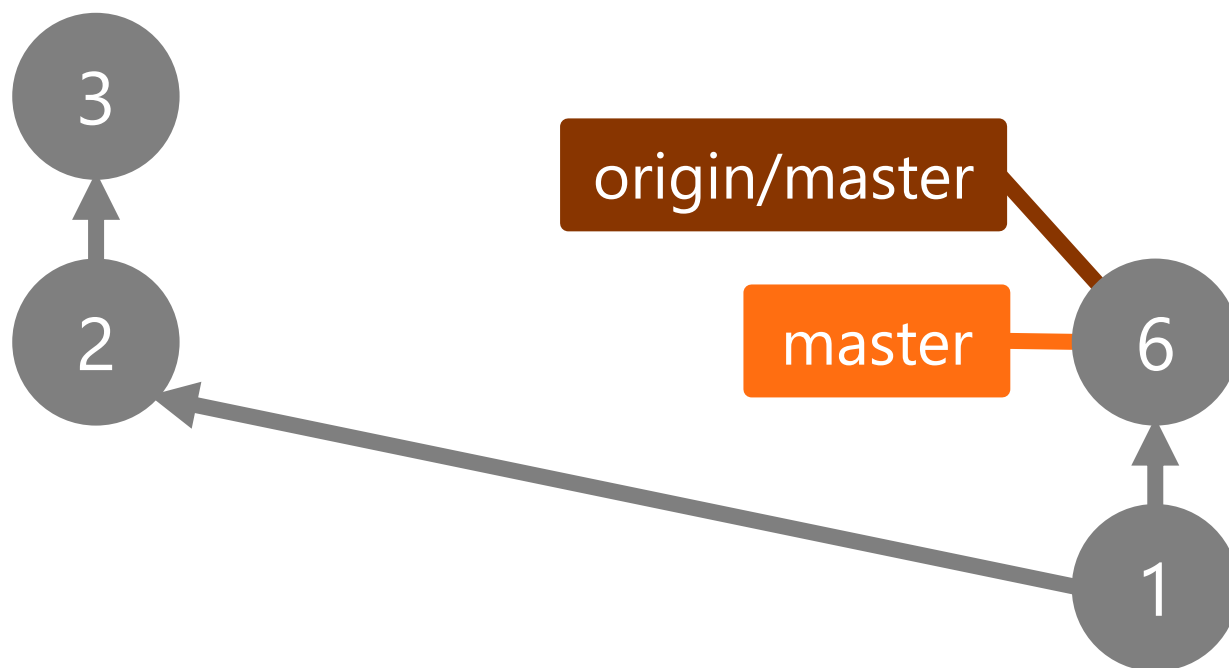
# Force Push может помочь...

---



# Force Push заставит ветку сдвинуться

---



# Force Push заставит ветку сдвинуться

---

*Коммиты будут  
потеряны*

*Если их использовали –  
за тобой придут...*





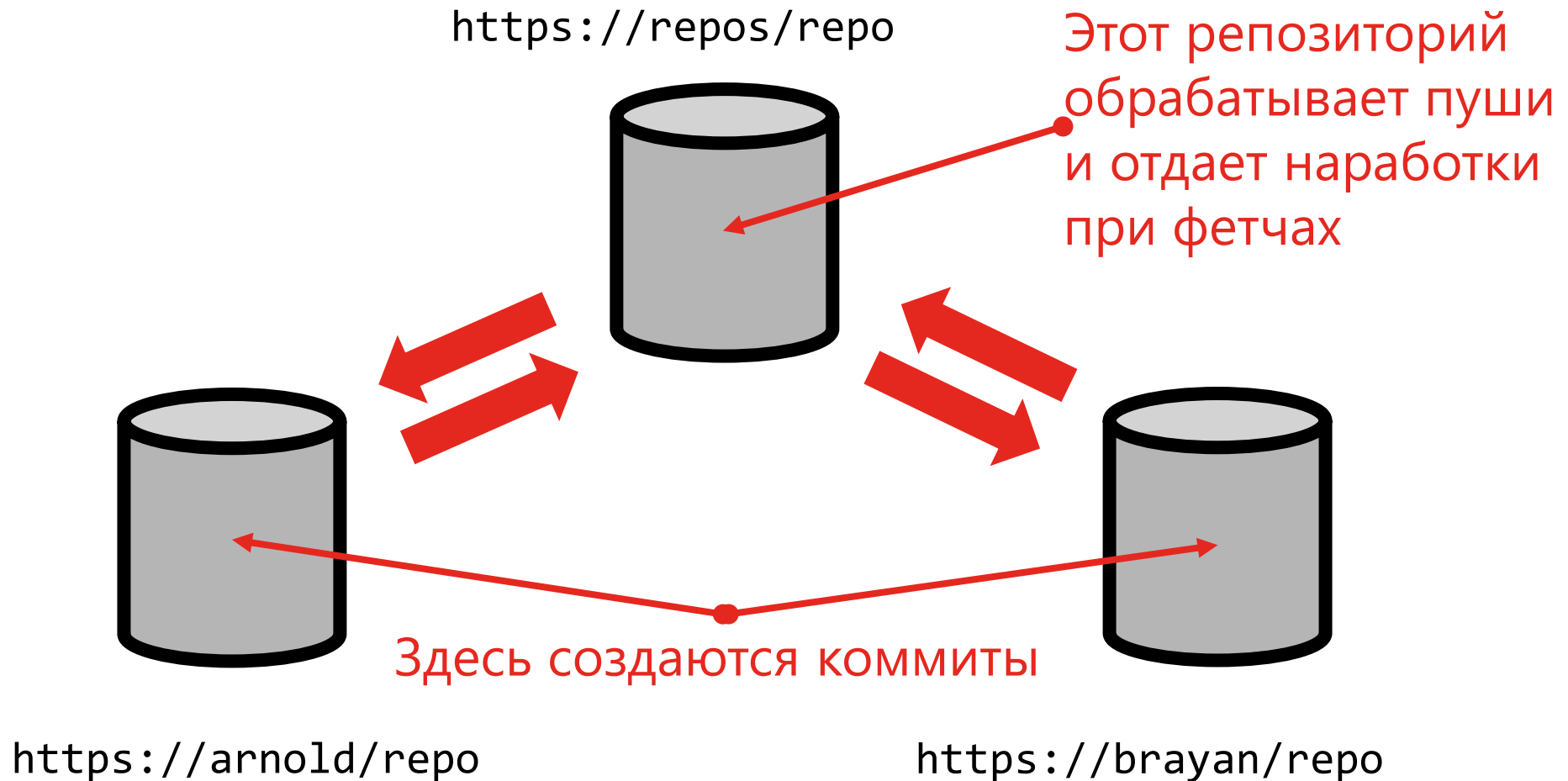
Никогда не делай  
Force Push  
в master

*Со своими ветками  
делай что хочешь*



# Картина для централизованного репозитория

---



## Задание 12. Push Force

# Алгоритм для разработчика

---

1. Получить последние изменения
2. Создать локальную ветку
3. Разработать в ней фичу
4. Получить последние изменения
5. Влить мастер в свою ветку (опционально)
6. Влить свою ветку в мастер
7. Запустить (если кто-то успел запустить раньше, то повторить 4-7)

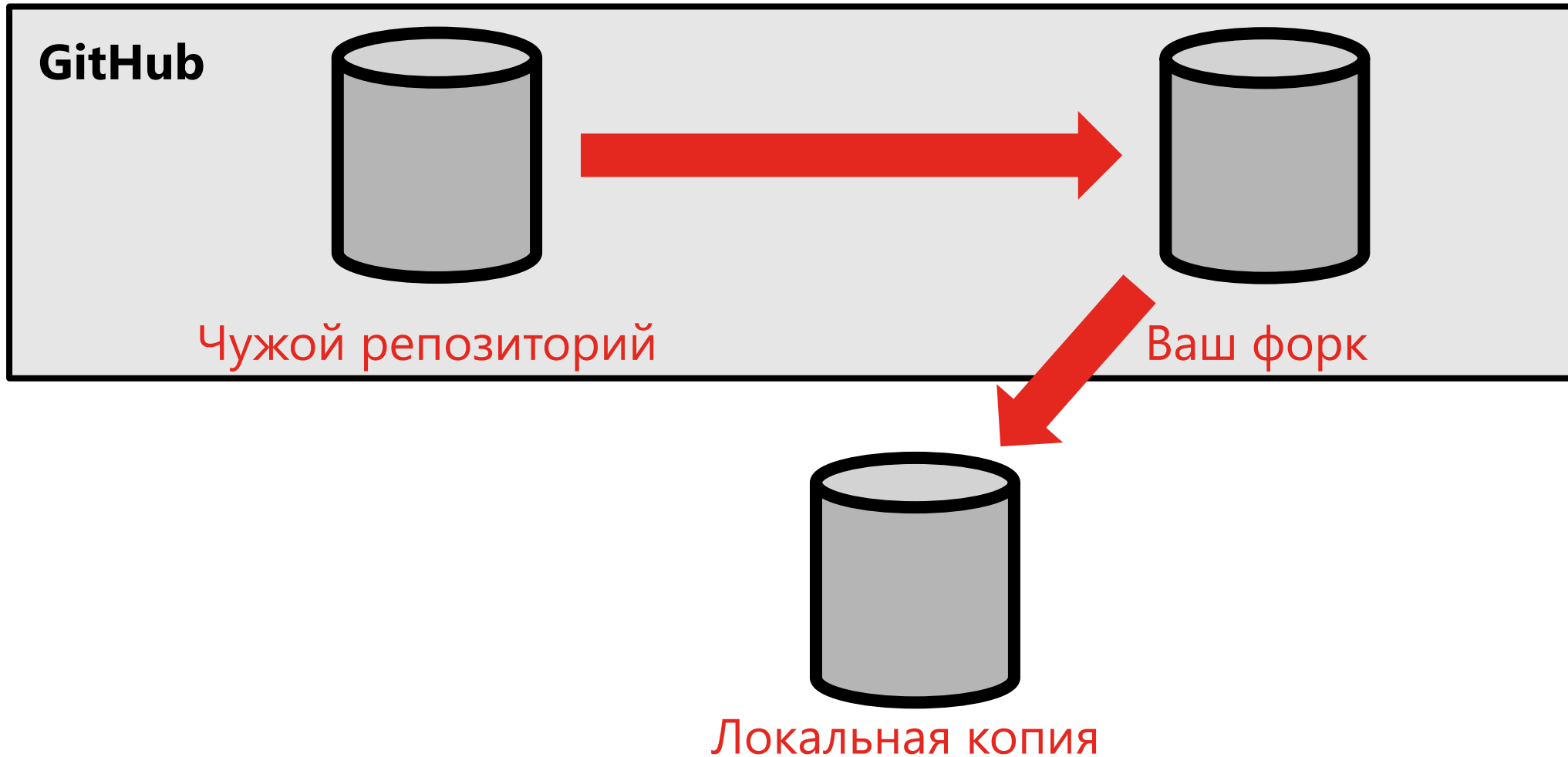
## R3. Upstream Mapping

---

Связь локальных и удаленных веток устанавливается явно

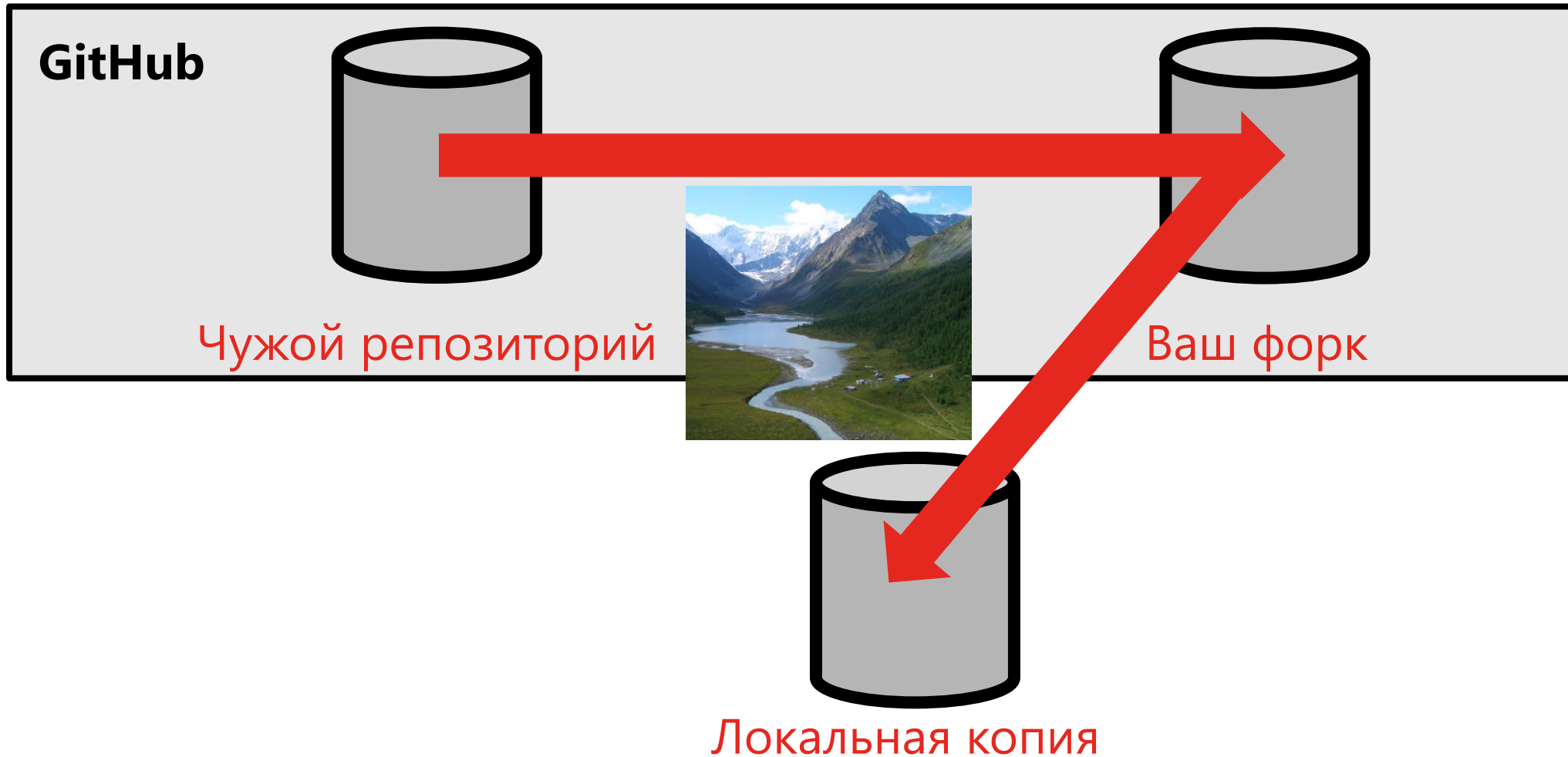
# Upstream repository

---



# Upstream repository

---



# Как push понимает какую ветку сдвигать?

---

1. Никак – надо всегда прописывать обе ветки явно
2. Должно совпадать имя
3. Есть внутренняя таблица сопоставления

Git использует **все** способы,  
режим сопоставления можно настраивать

# По умолчанию режим simple

---

Для основного репозитория

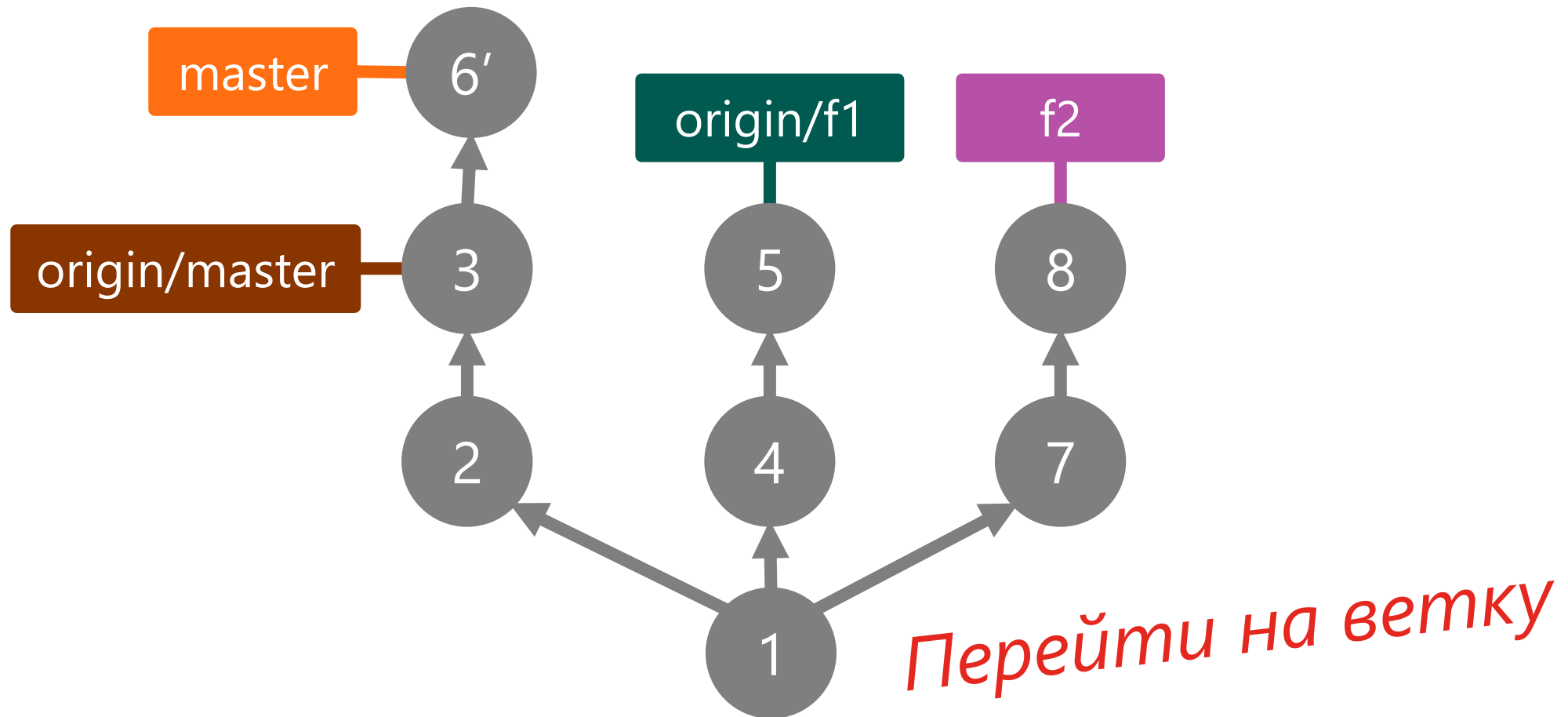
- Используется сопоставление из таблицы
- При push новой ветки достаточно указать намерение  
`git push -u origin HEAD`
- Чтобы создать локальную ветку для удаленной с записью в таблицу достаточно на нее перейти  
`git checkout <branchname>`

~~Для других репозиториях идет сопоставление по имени ветки~~  
можно не запоминать



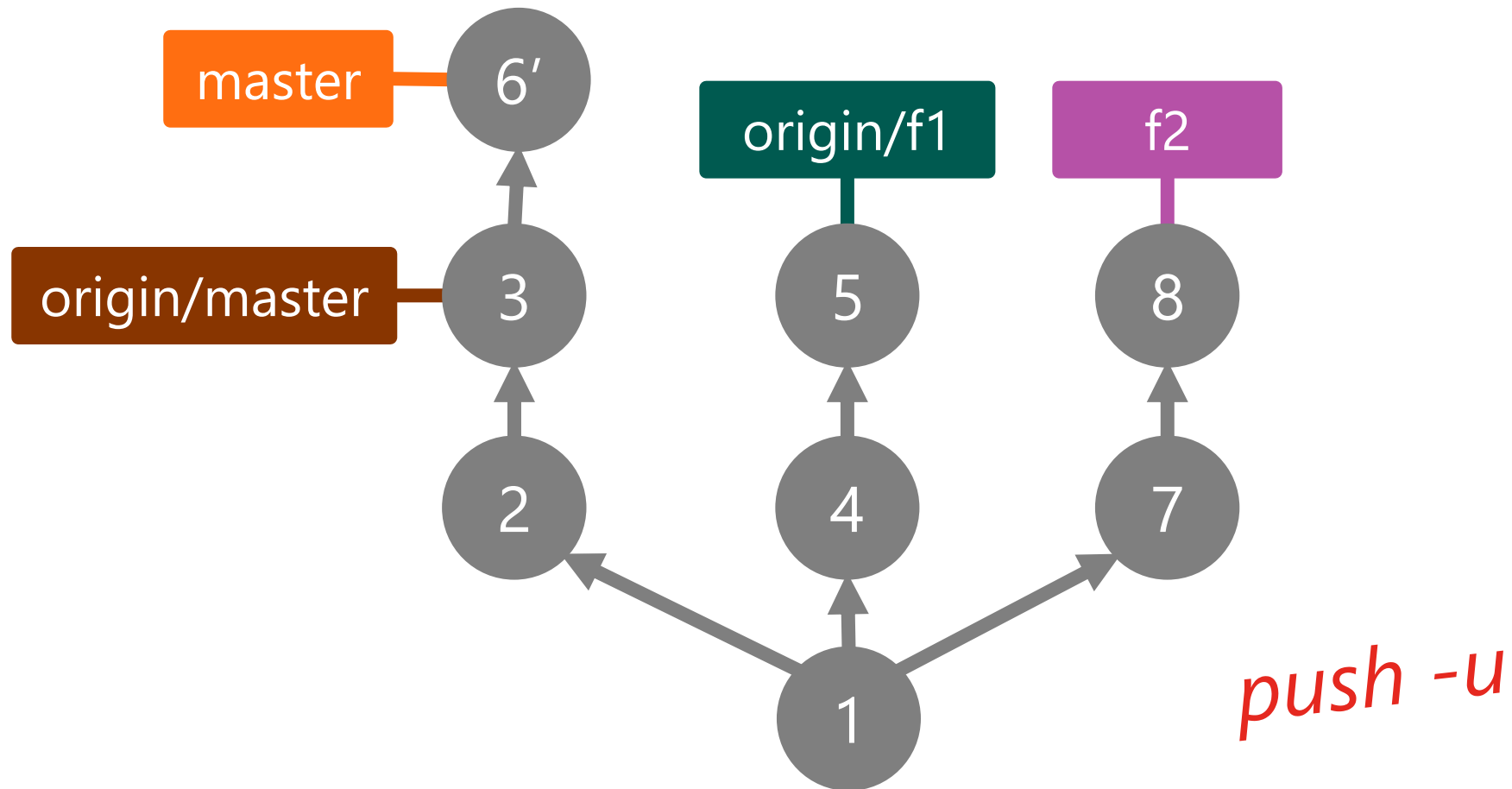
# Как создать привязку для f1?

---




# Как создать привязку для f2?

---



# Upstream mapping в Git Extensions

 Remote repositories

Remote repositories

Default pull behavior (fetch & merge)

Local branch name	Remote repository	Default merge with
f2		
master	origin	master
f1	origin	f1

Local branch name


master

Remote repository

origin

Default merge with

master

 Save changes

Prune remote branches

Update all remote branch info

# Upstream mapping в консоли

---

```
$ git branch -vv
f1      f9ea67c [origin/f1] commit in f1 branch
* f2     f8e8ab2 commit in f2 branch
master ace37b6 [origin/master] Initial commit
```

Local branch name

Remote name

Upstream branch name

# Pull тоже использует upstream mapping

---

```
git pull origin =  
    git fetch + git merge origin/<upstream_branch>
```

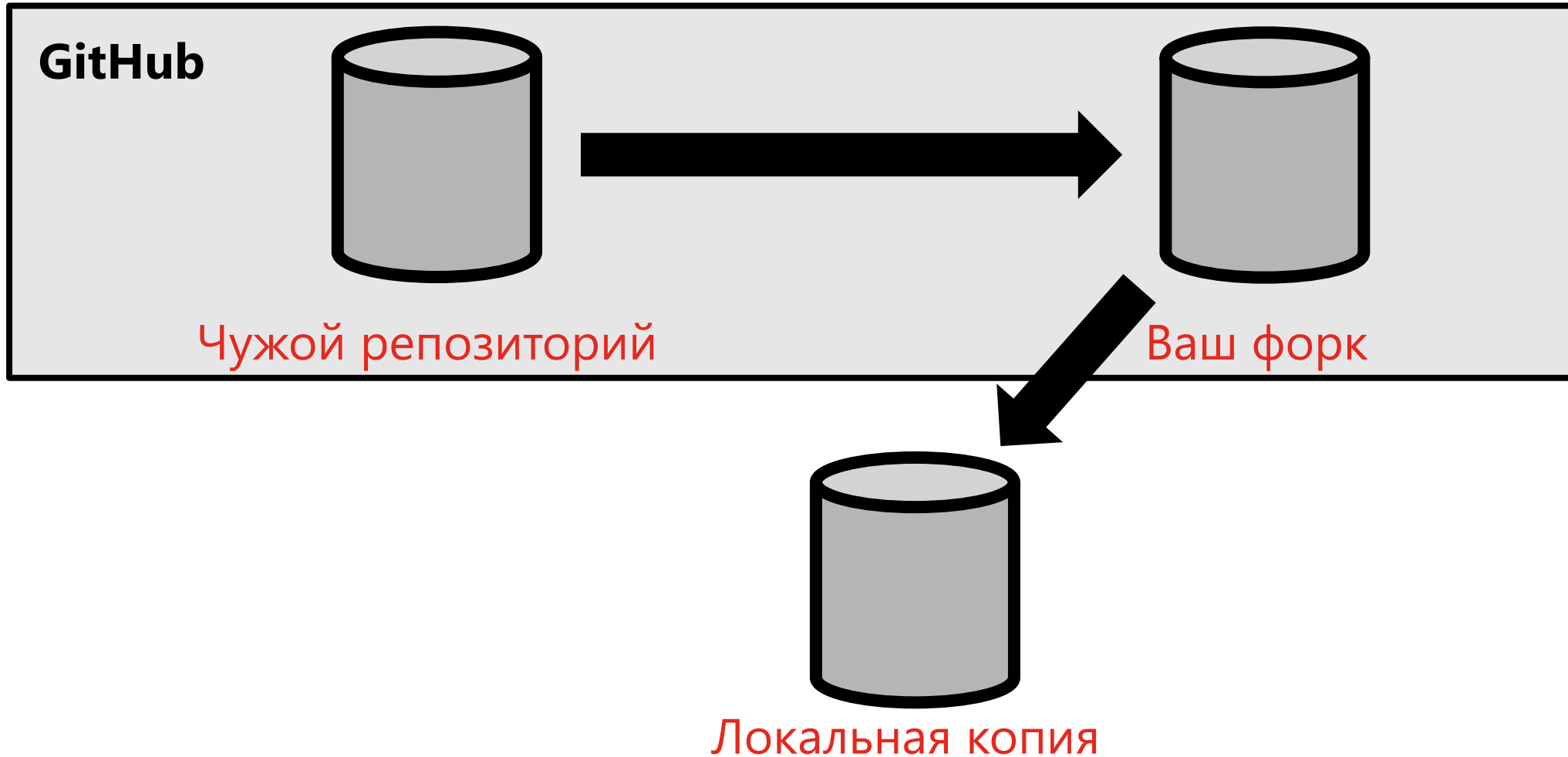
```
git pull --rebase origin =  
    git fetch + git rebase origin/<upstream_branch>
```

Pull нужно знать с какой веткой делать merge или rebase  
и здесь тоже нужно сопоставление веток

## Задание 13. Upstream

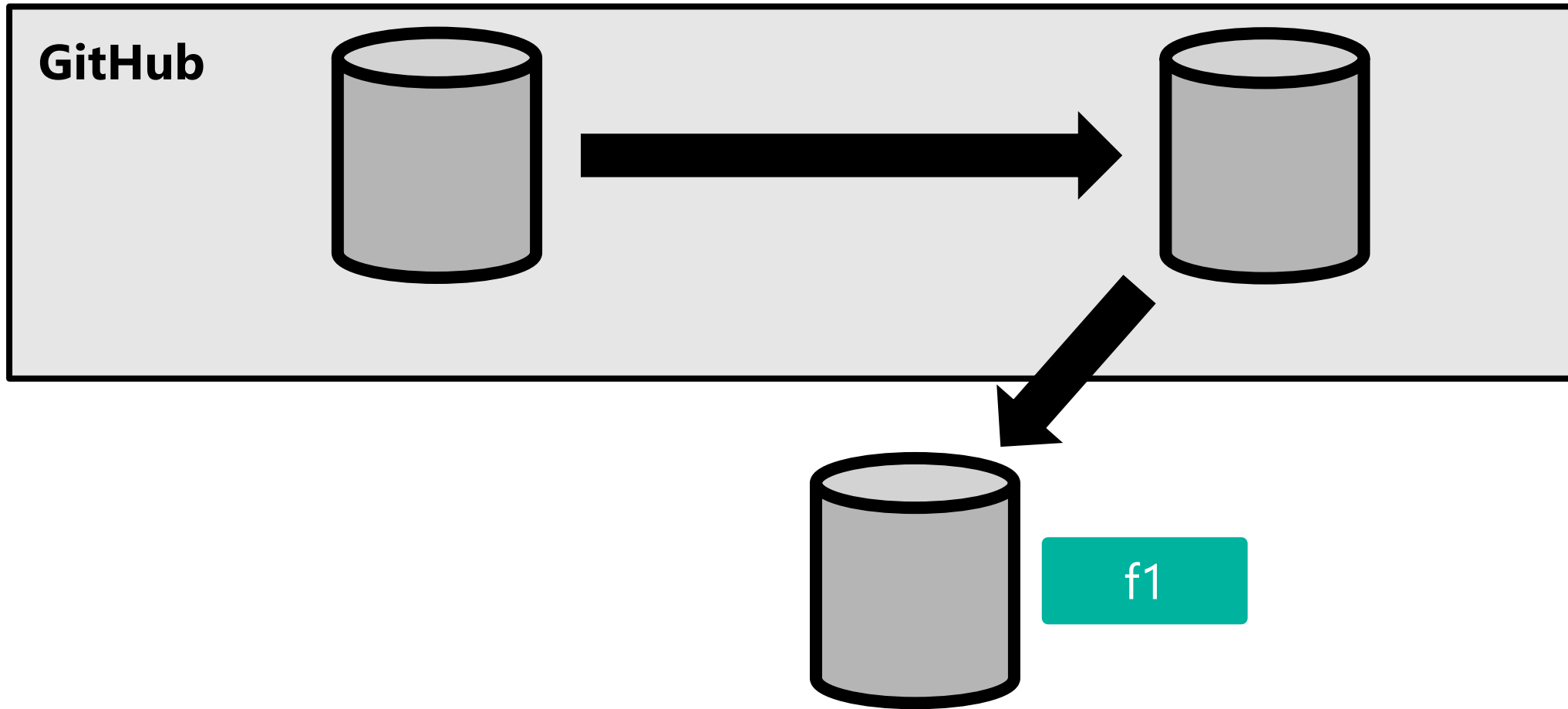
# Что такое Pull Request

---



# Изменения в локальном репозитории

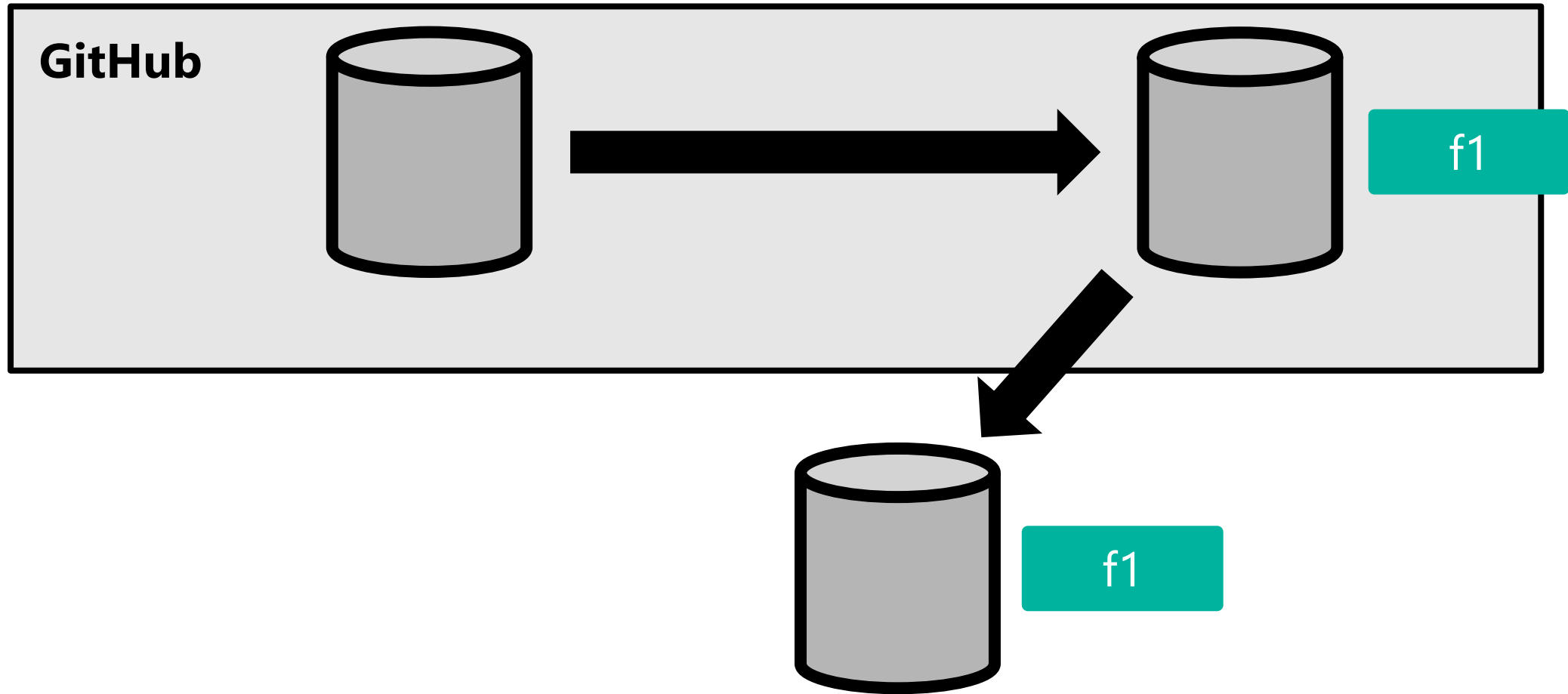
---





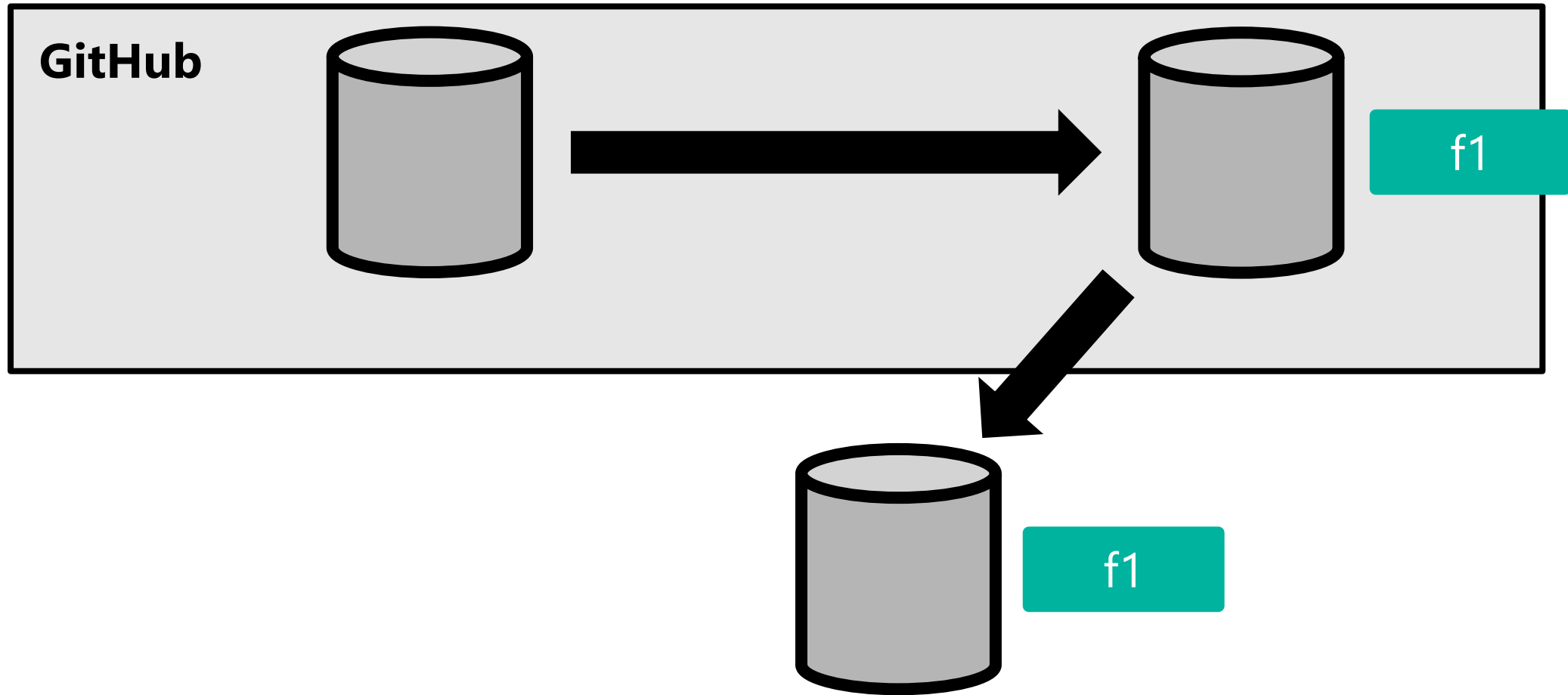
# Отправка изменений в свой удаленный

---



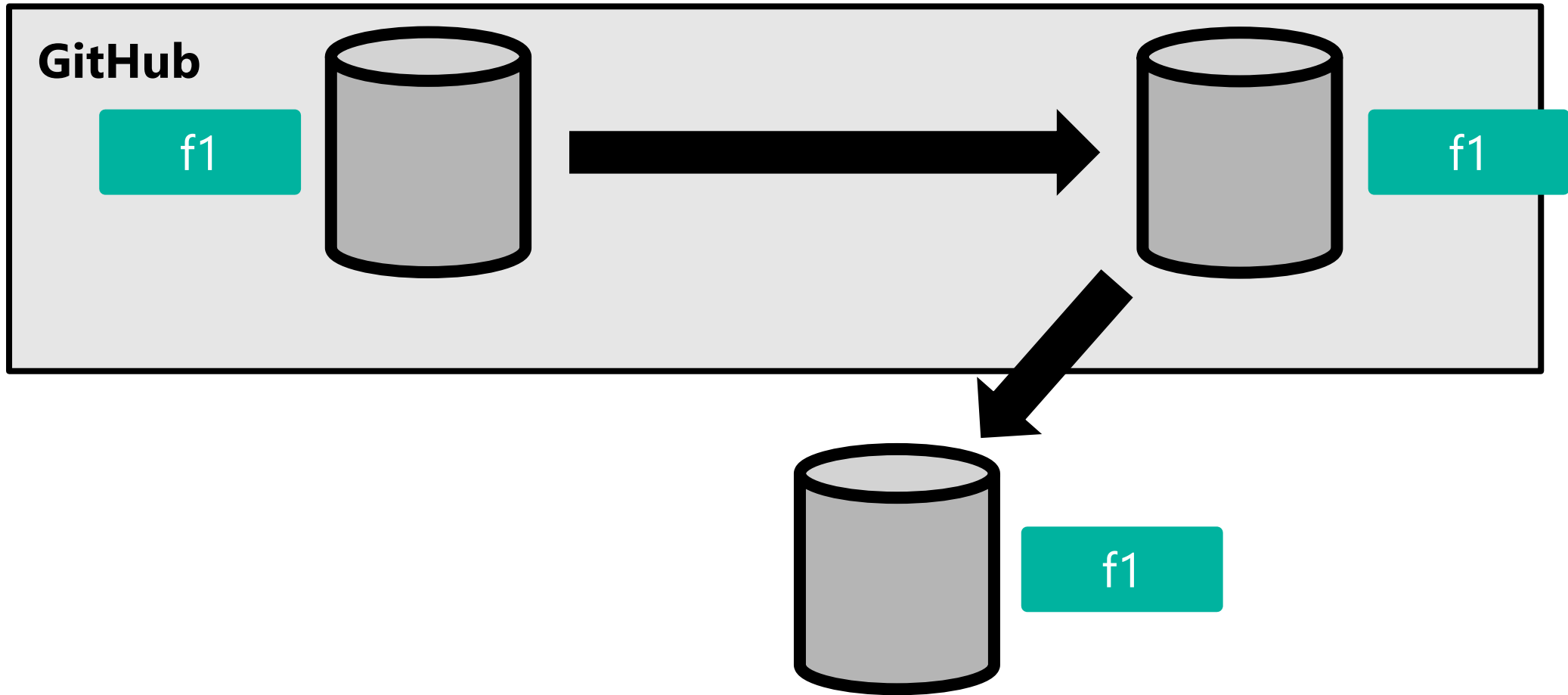
# PR – запрос на fetch + merge

---



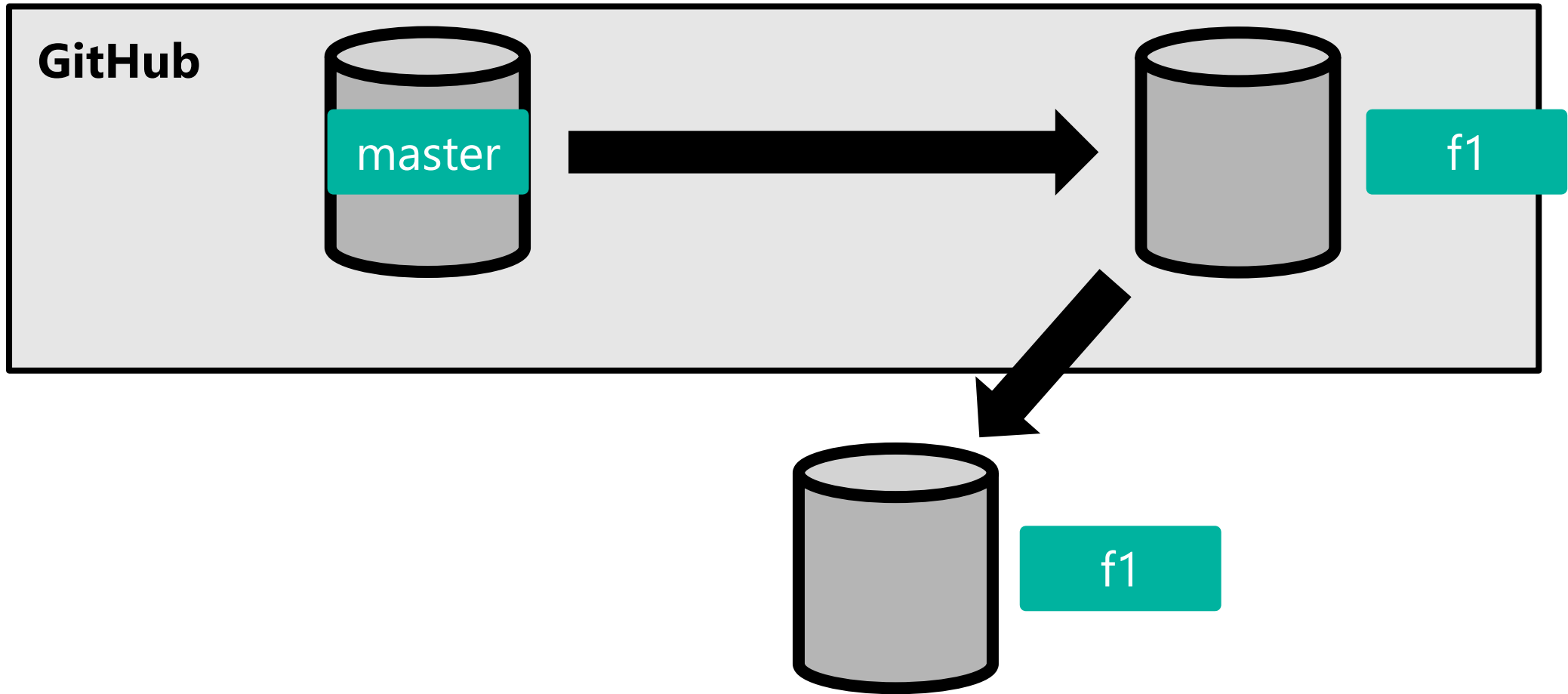
Если PR принят, то fetch

---



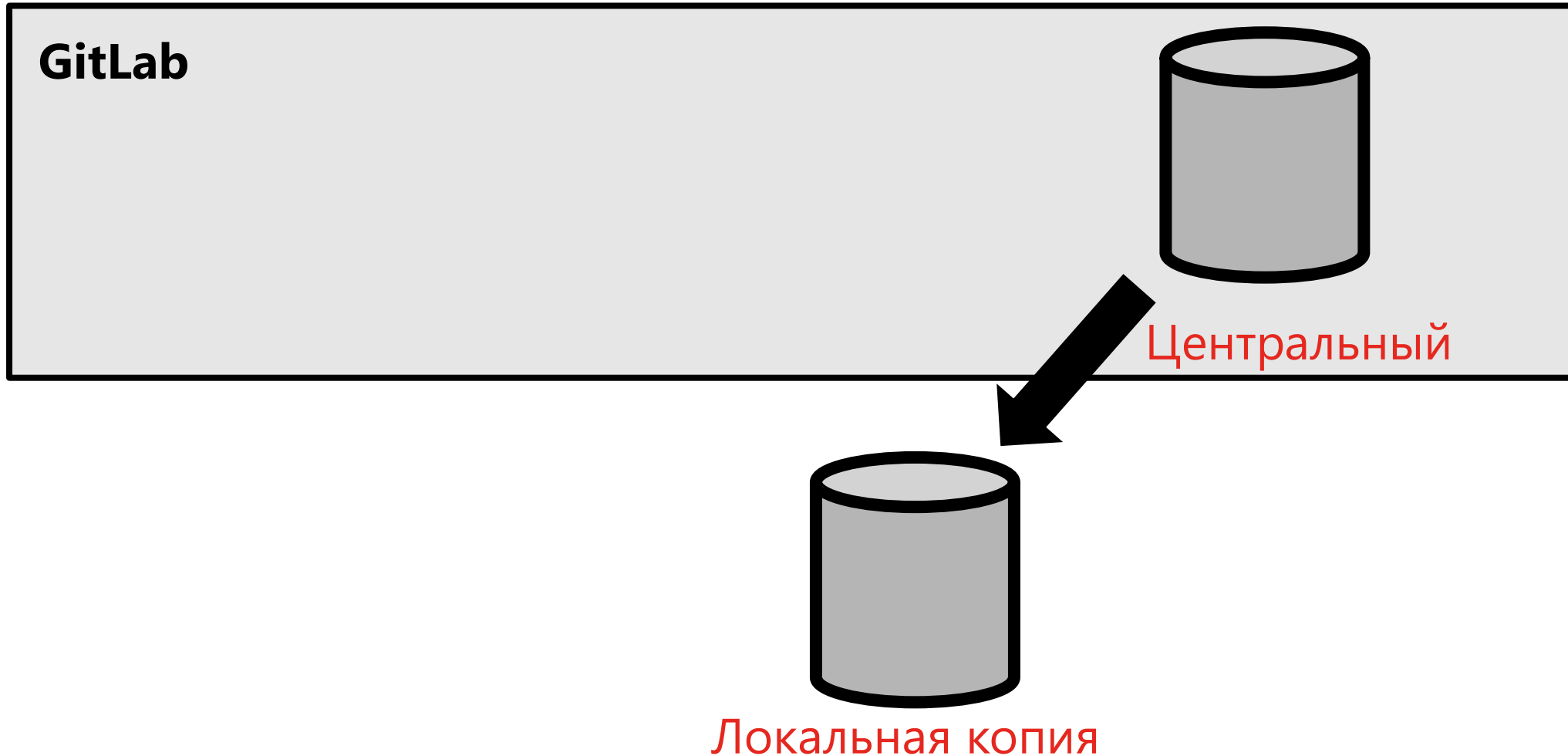
Если PR принят, то merge

---



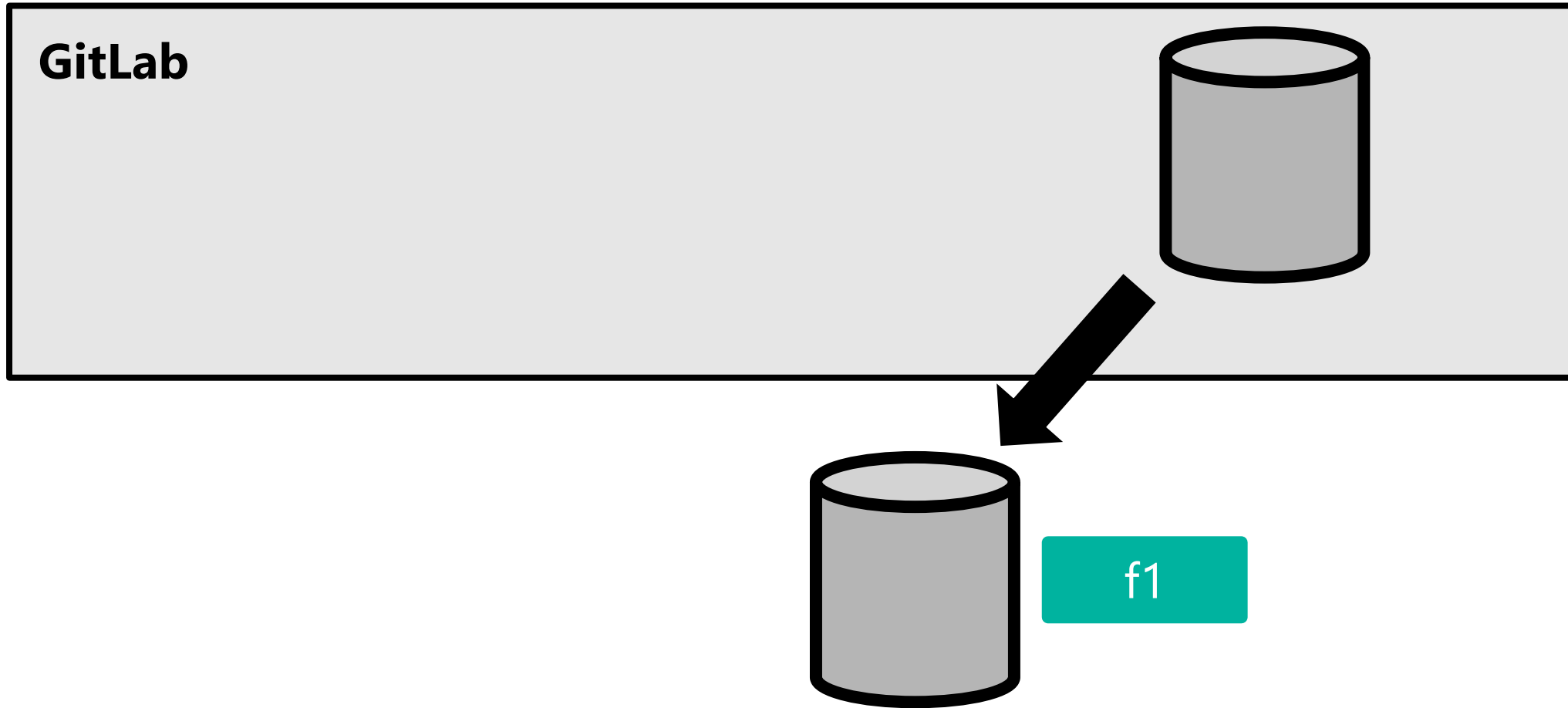
# Что такое Merge Request

---



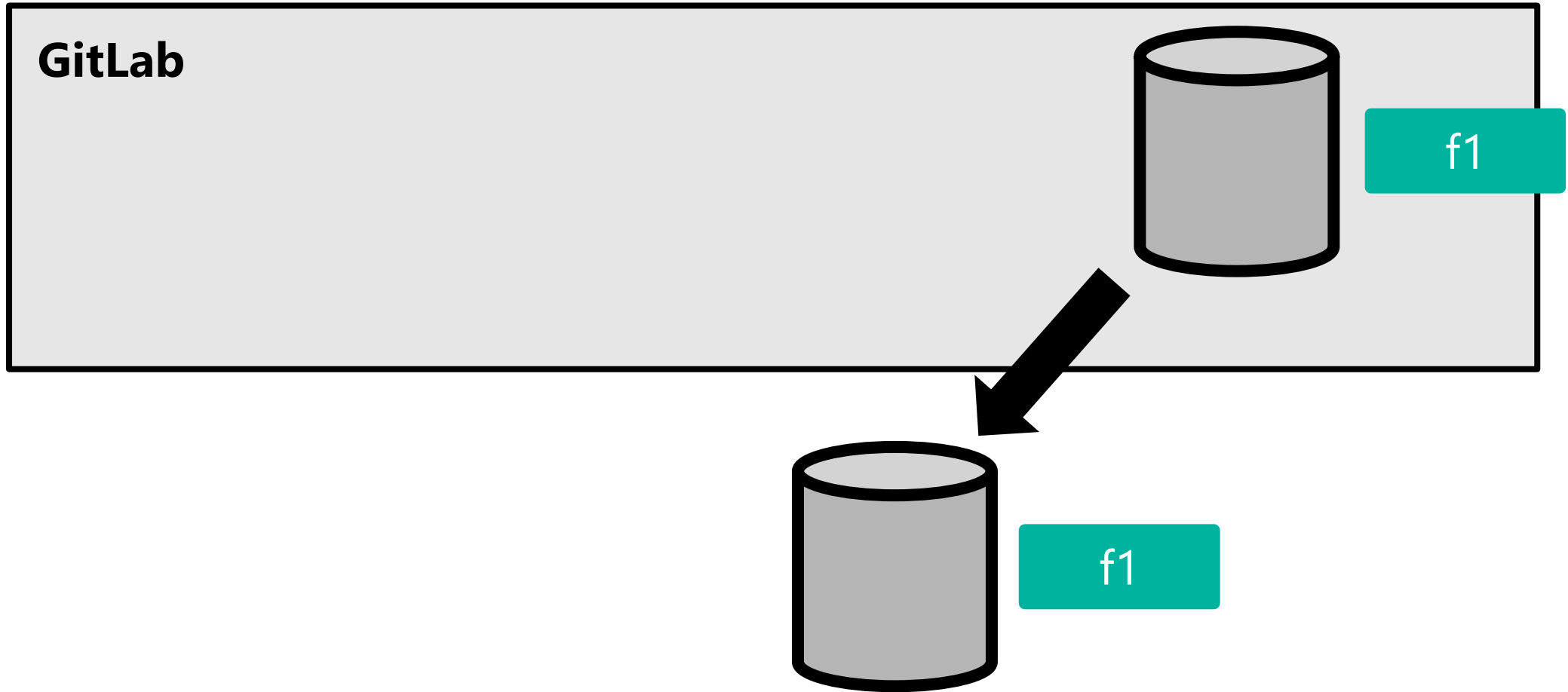
# Изменения в локальном репозитории

---



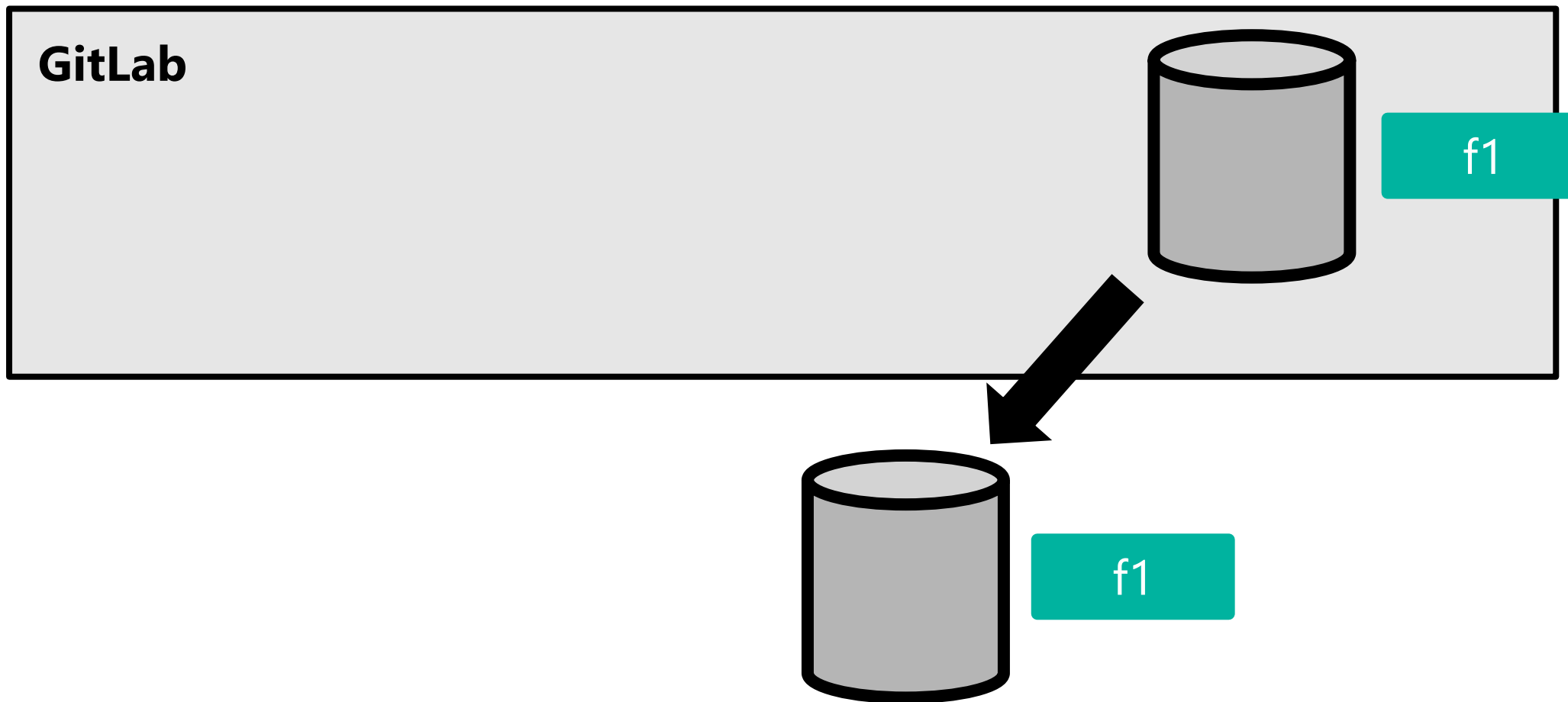
# Отправка изменений в удаленный

---



# MR – запрос на merge

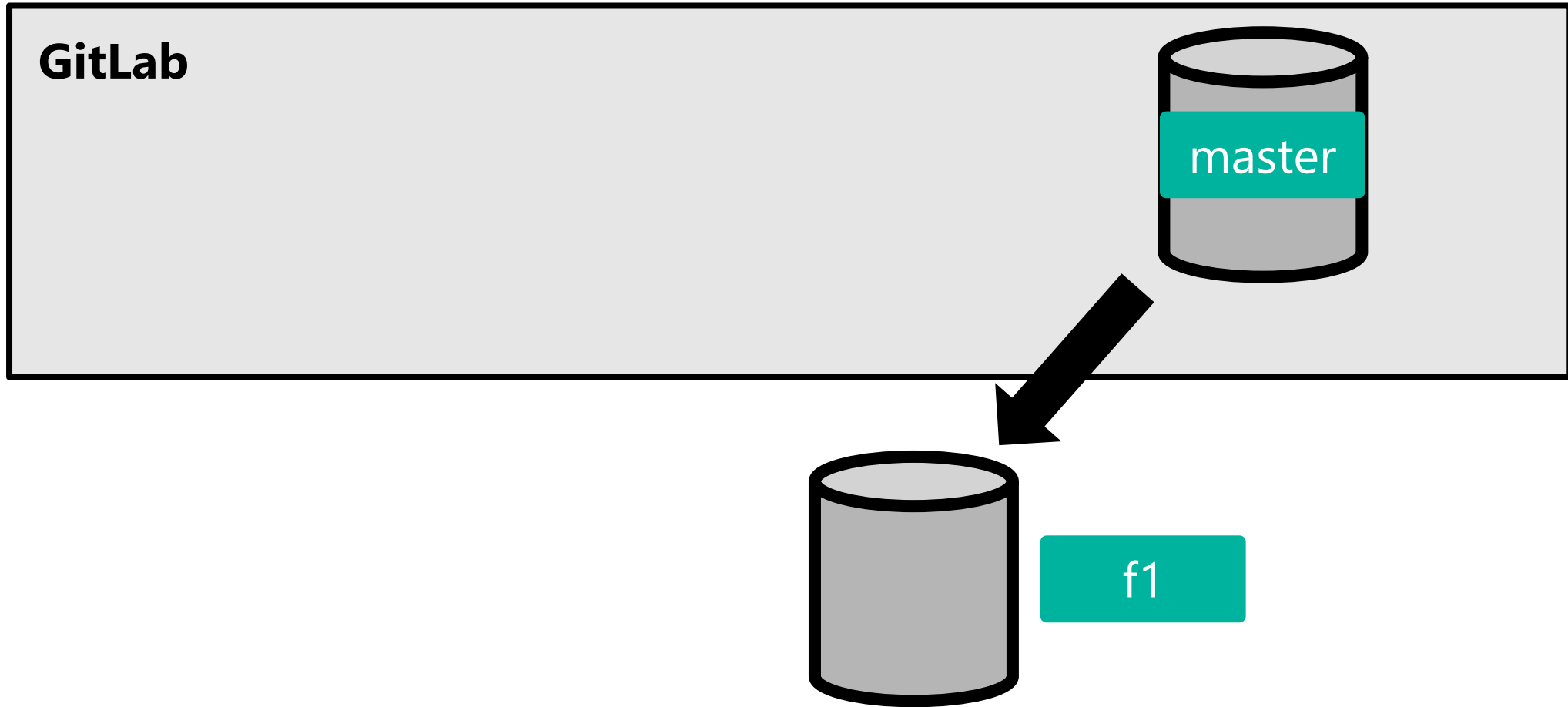
---





Если MR принят, то merge

---



## Structure

Everything  
Is Local

Tree  
Of Commits

Refer  
To Branch

## Actions

Merge  
Them All

Immutable  
History

Hide  
The Garbage

## Remote

Fetch  
Any Time

Will Push Force  
Be With You

Upstream  
Mapping

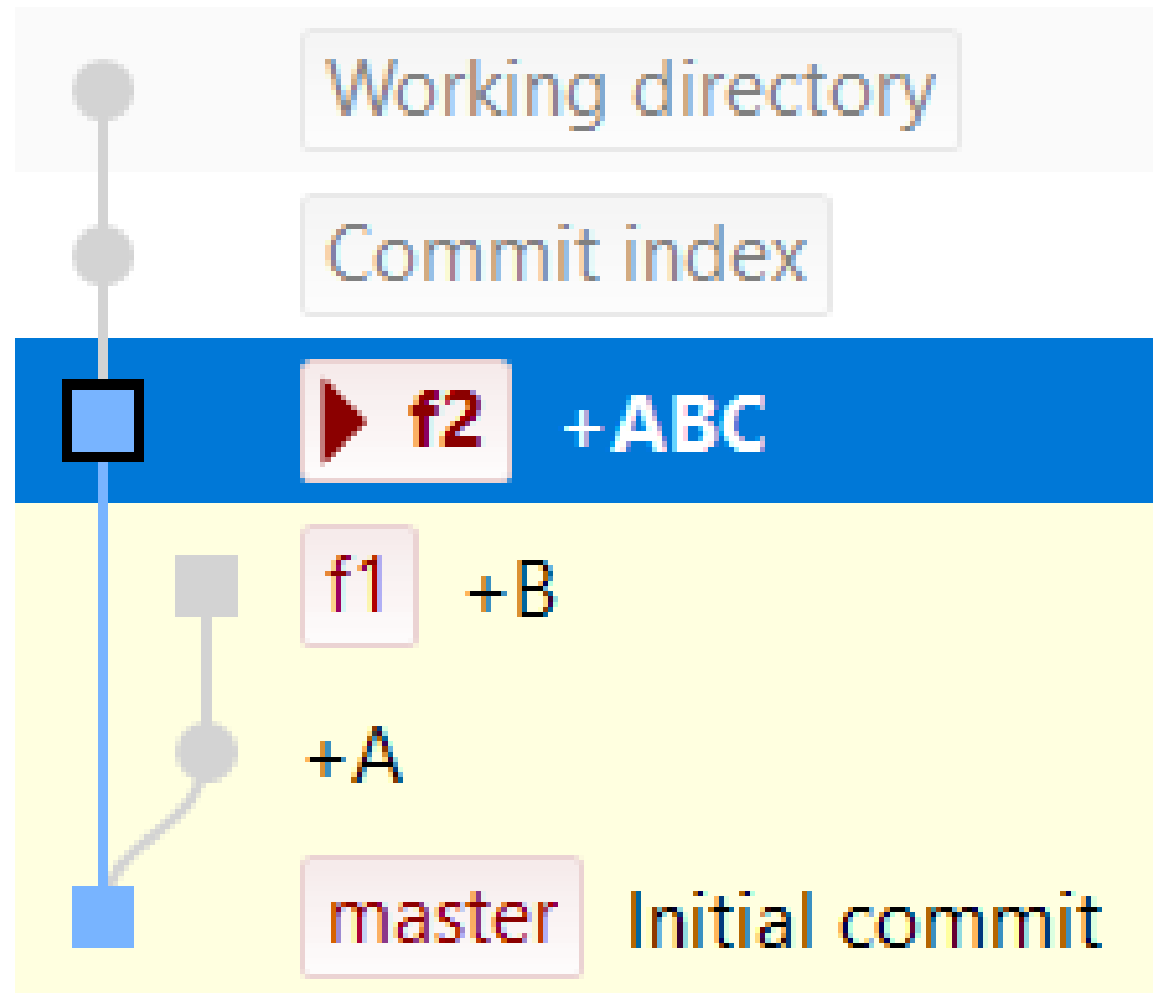
## A3. Reset The Difference

---

Хранятся файлы, разница вычисляется на лету

# Что произойдет при влитии f1 в f2?

---



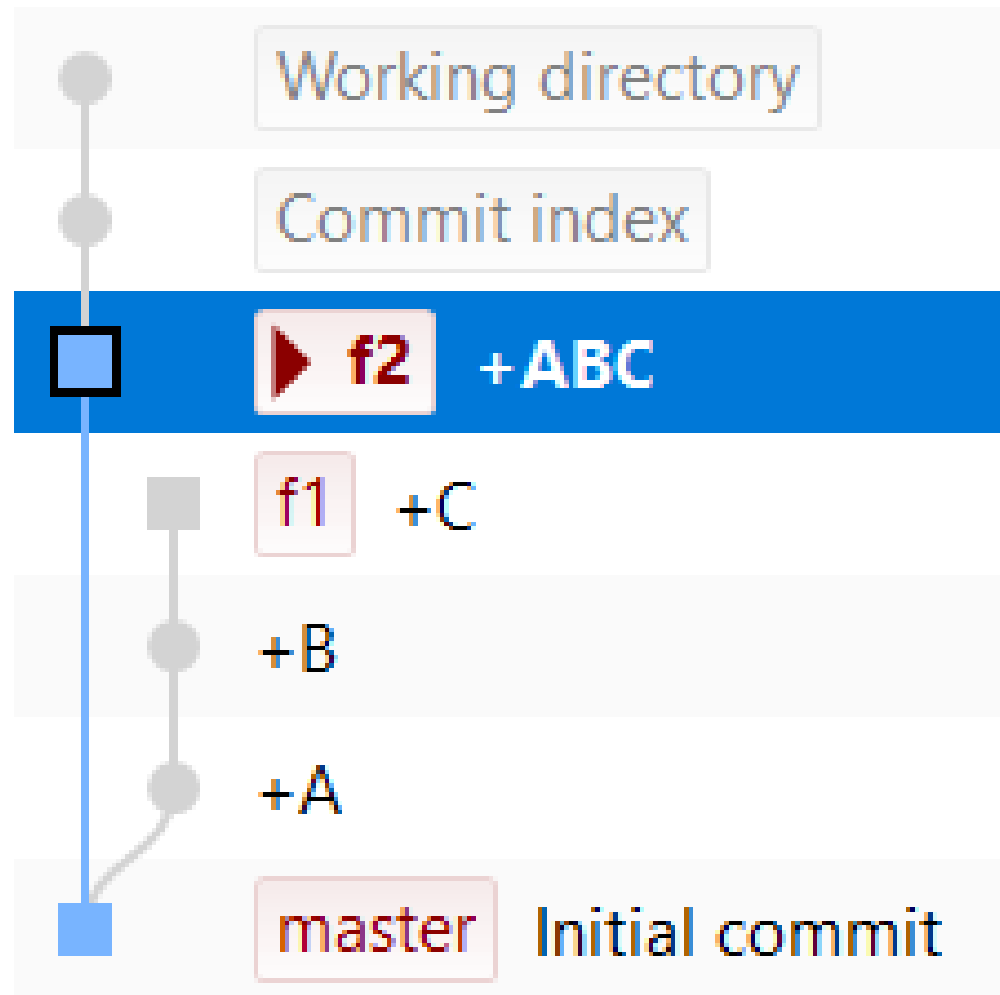
# Произойдет конфликт

```
file.txt x file.txt: Current Changes ↔ Incoming Changes
Accept Current Change | Accept Incoming Change | Accept Both Changes | Compare Changes
1 <<<<<< HEAD (Current Change)
2 ABC
3 =====
4 AB
5 >>>>>> f1 (Incoming Change)
6
```

```
file.txt file.txt: Current Changes ↔ Incoming Changes x
1 - ABC 1 + AB
2 2
```

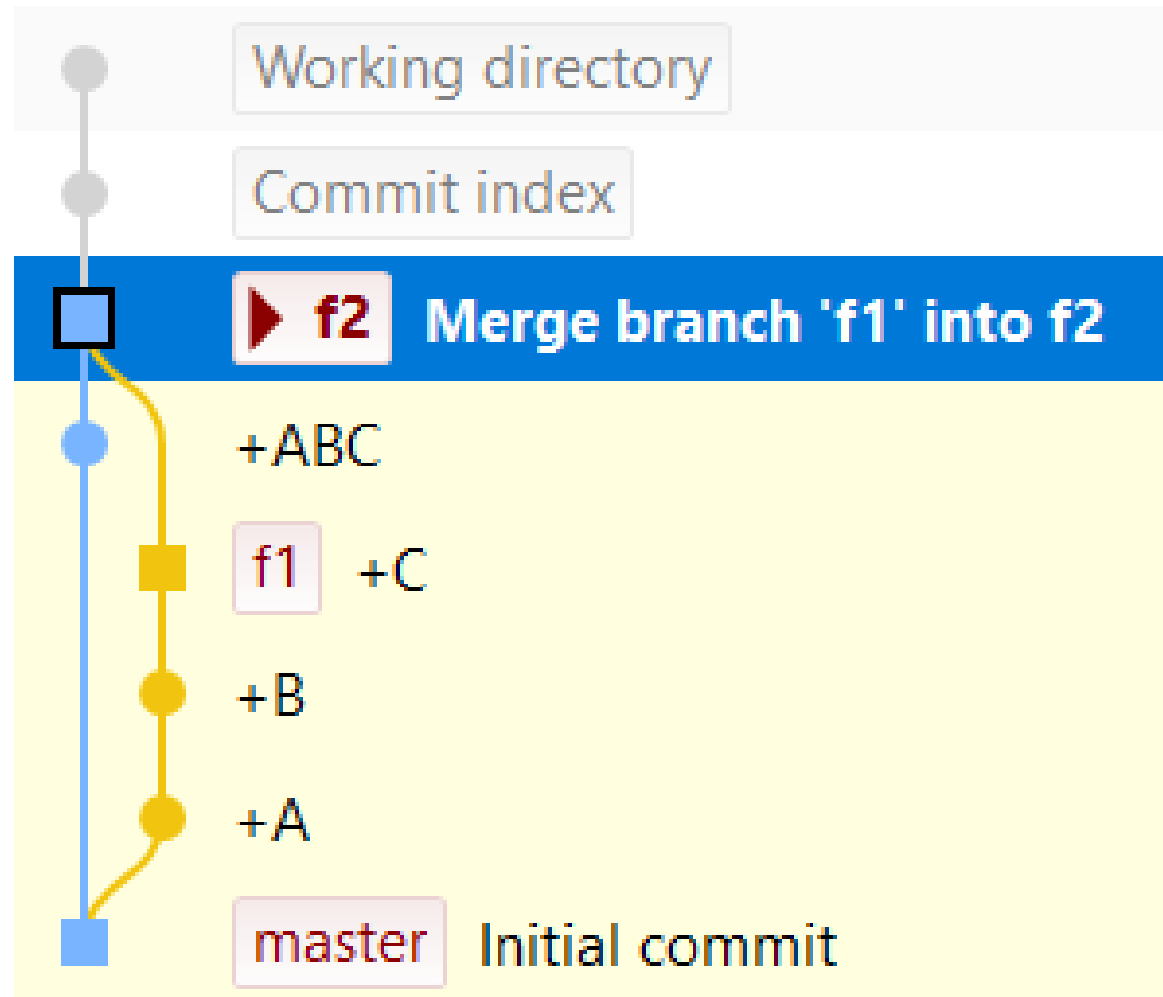
# Что произойдет при влитии f1 в f2?

---



# Бесконфликтное слияние

---

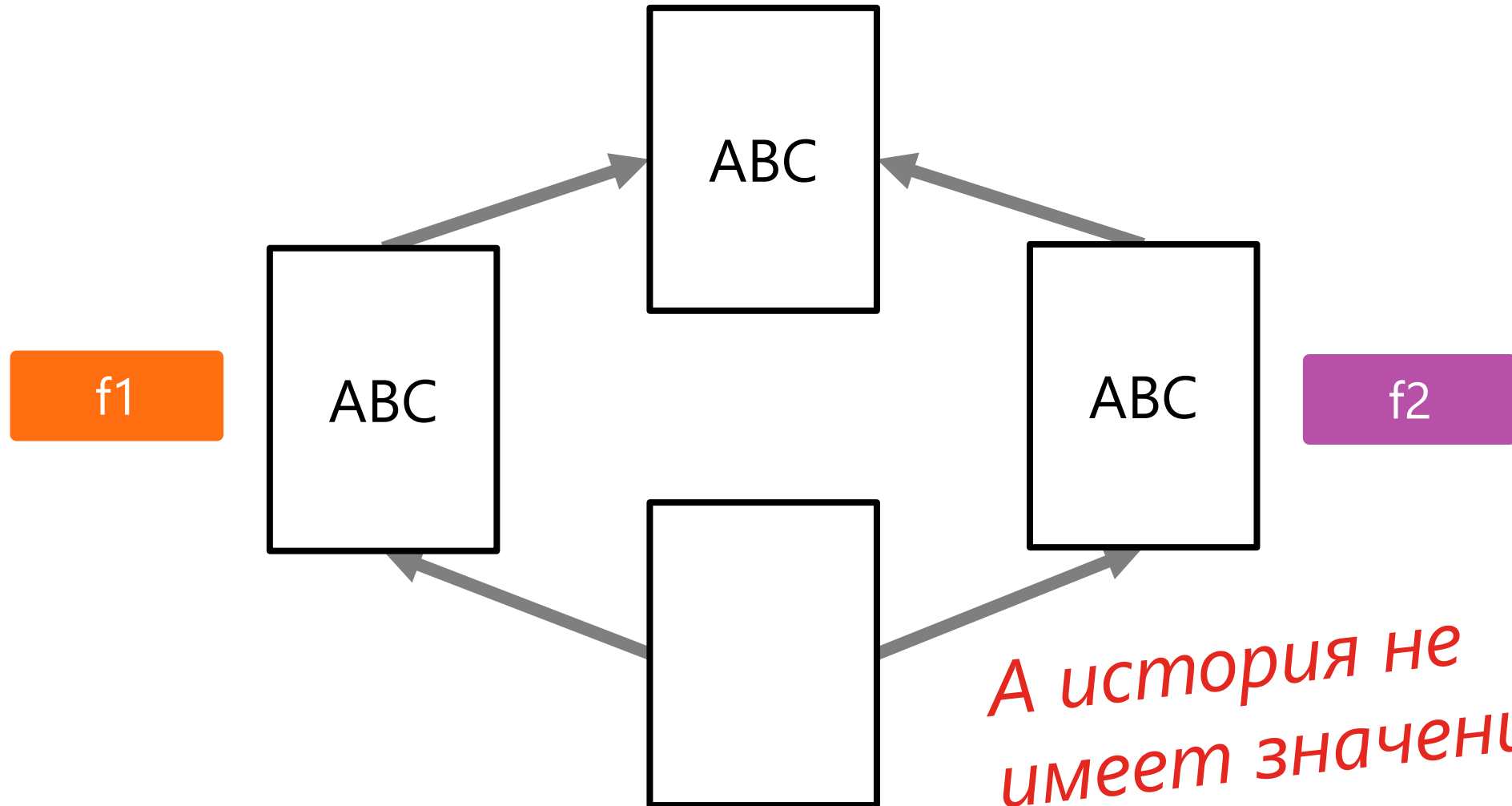


Почему?



# Состояния слева и справа совпадают

---



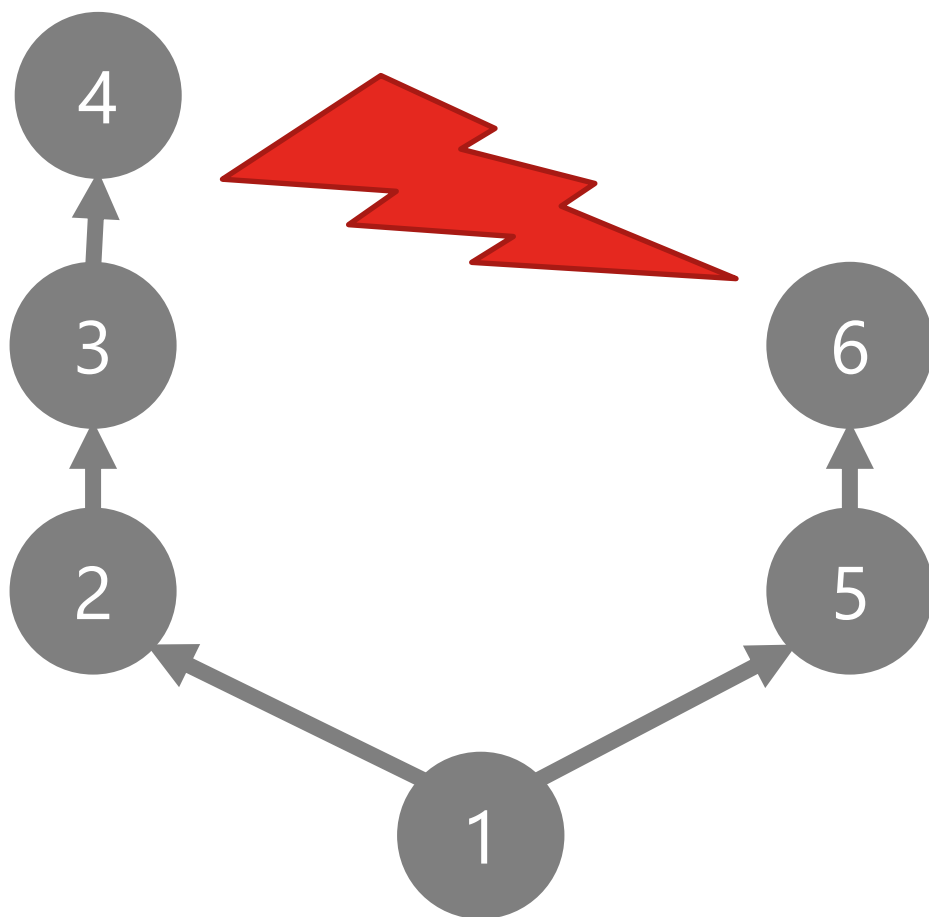
## Хранятся файлы, разница вычисляется на лету

---

1. Каждый коммит хранит структуру каталога и все файлы состояния директории
2. Хранение файлов оптимизировано: **файлы не хранятся повторно**, потому что в структуре каталога хранятся не сами файлы, а ссылки по хэшу на них
3. **Используется сжатие**, чтобы текстовые данные занимали меньше места
4. Разница между коммитами вычисляется на лету и с родителем и с любым другим коммитом

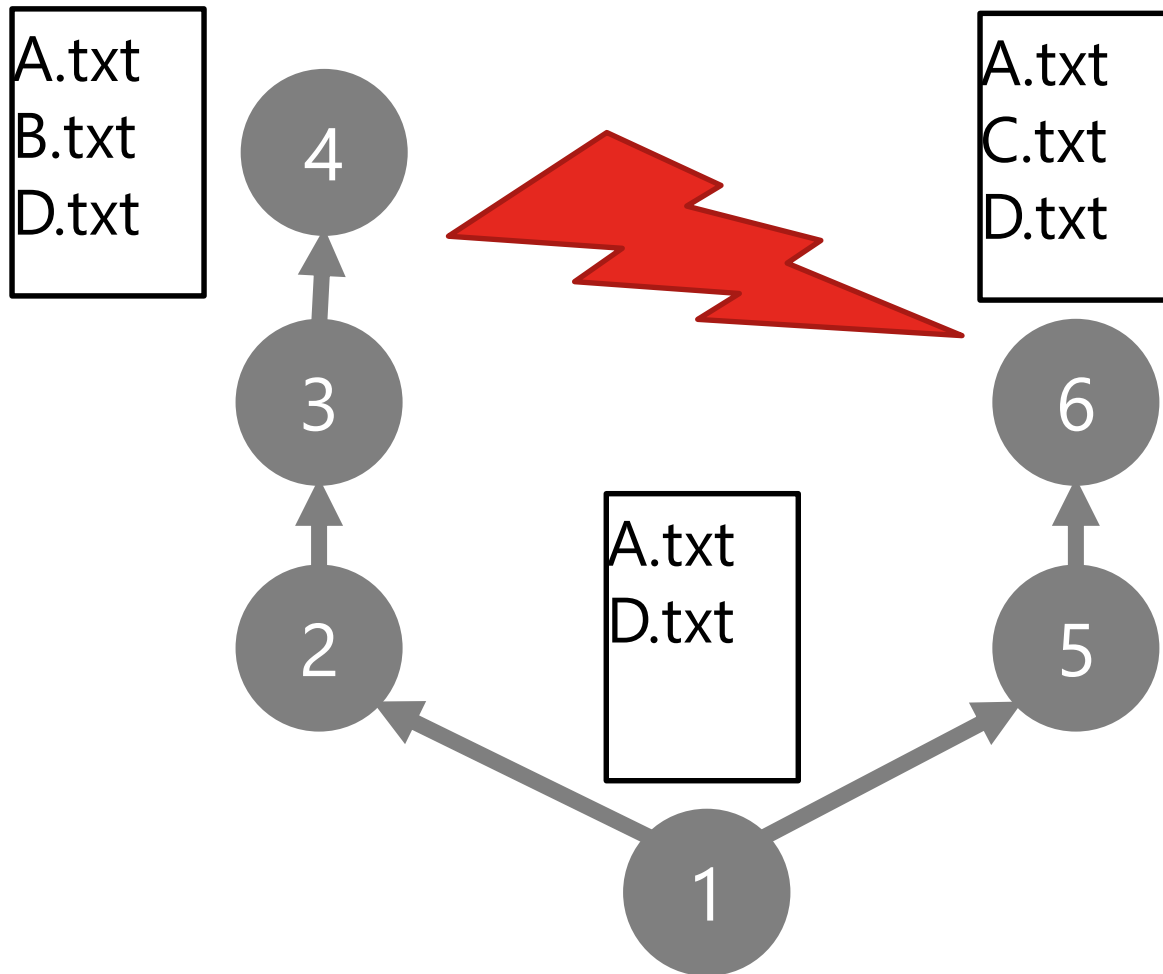
Diff можно получить между любыми коммитами

---



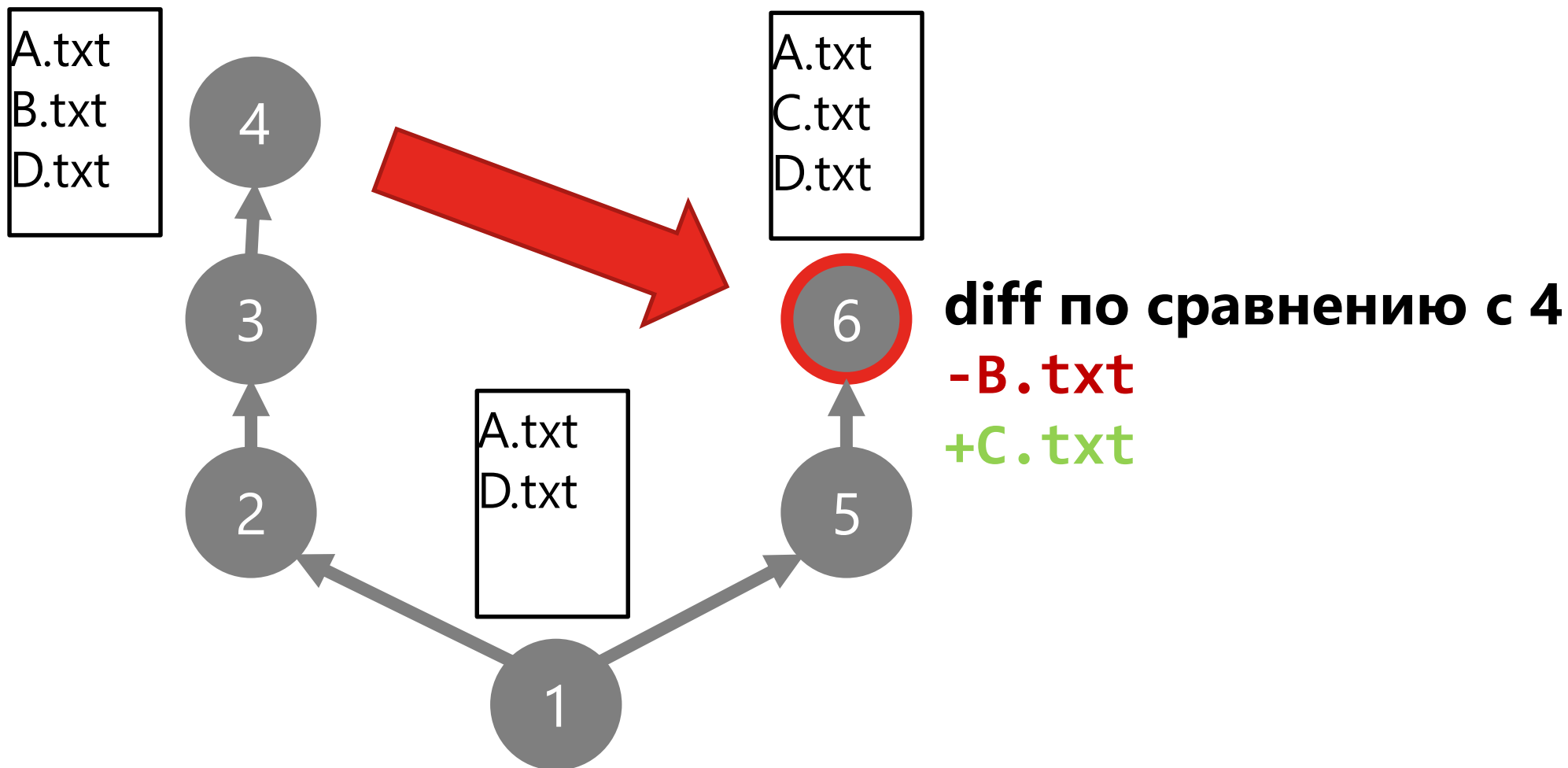
Diff можно получить между любыми коммитами

---



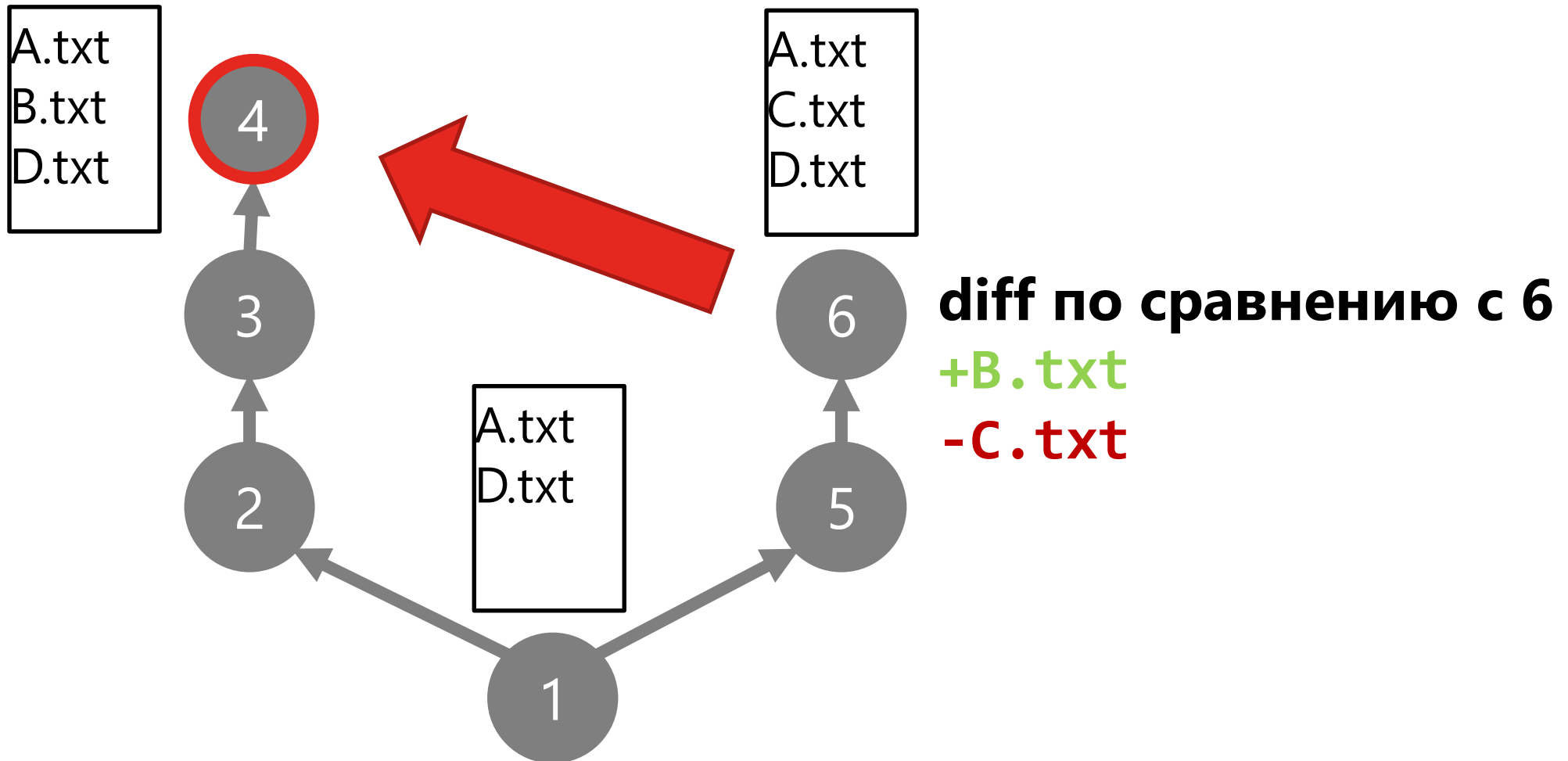
# Что изменится при переходе от 4 к 6?

---



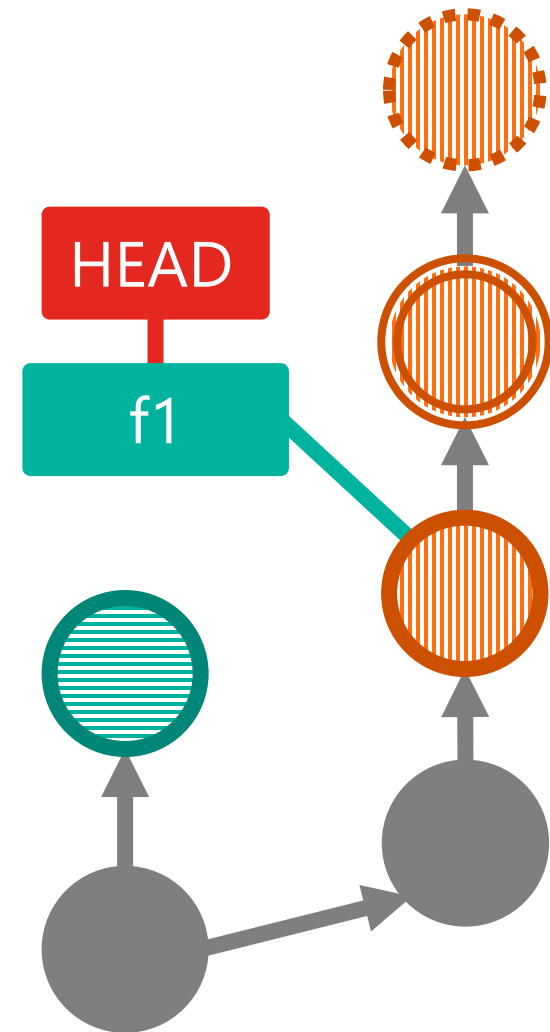
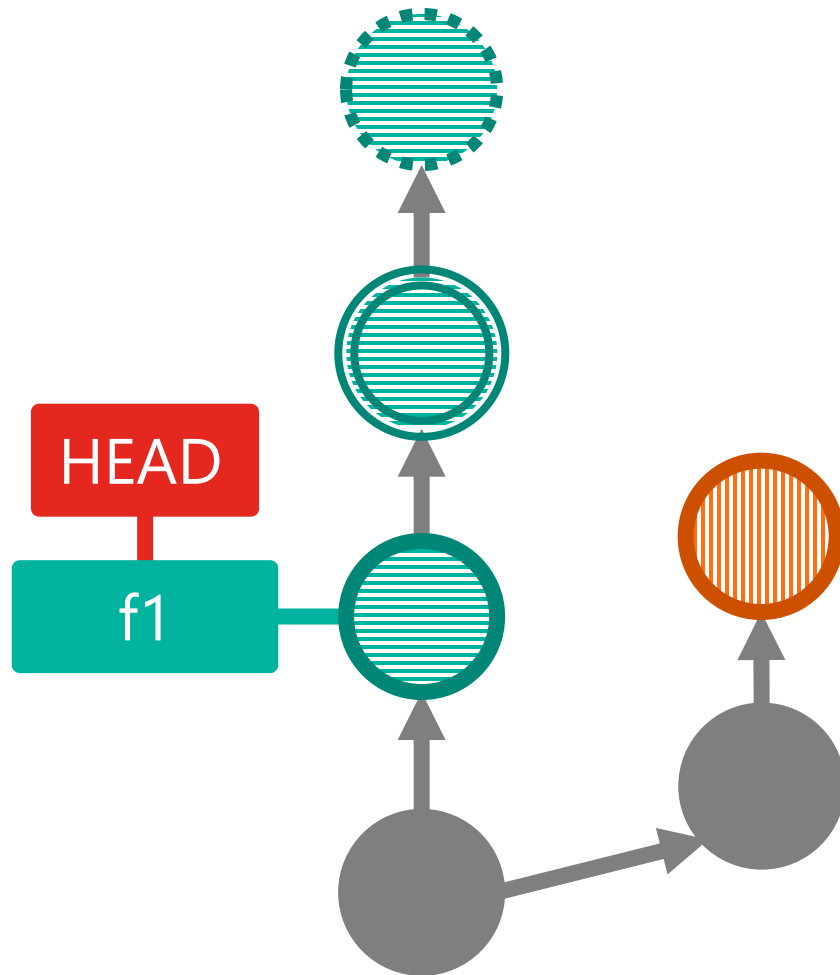
Что изменится при переходе от 6 к 4?

---



# reset --hard

---



# reset --hard

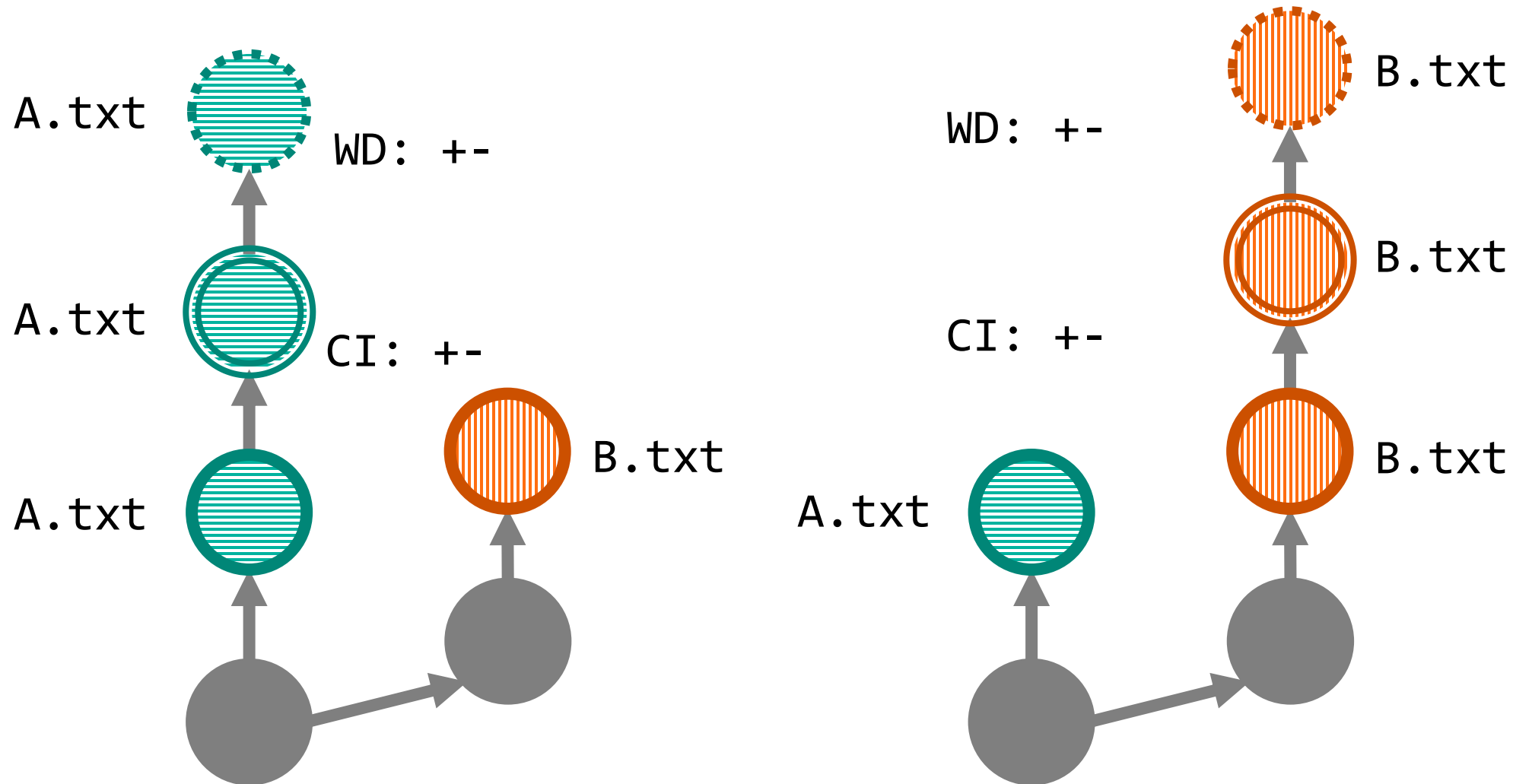
---

- **Переносит ветку** вслед за HEAD
- Выставляет индекс и директорию согласно коммиту, **устраняет разницу**



# reset --hard

---





Working directory changes ▾

*There are no unstaged changes*



Unstage



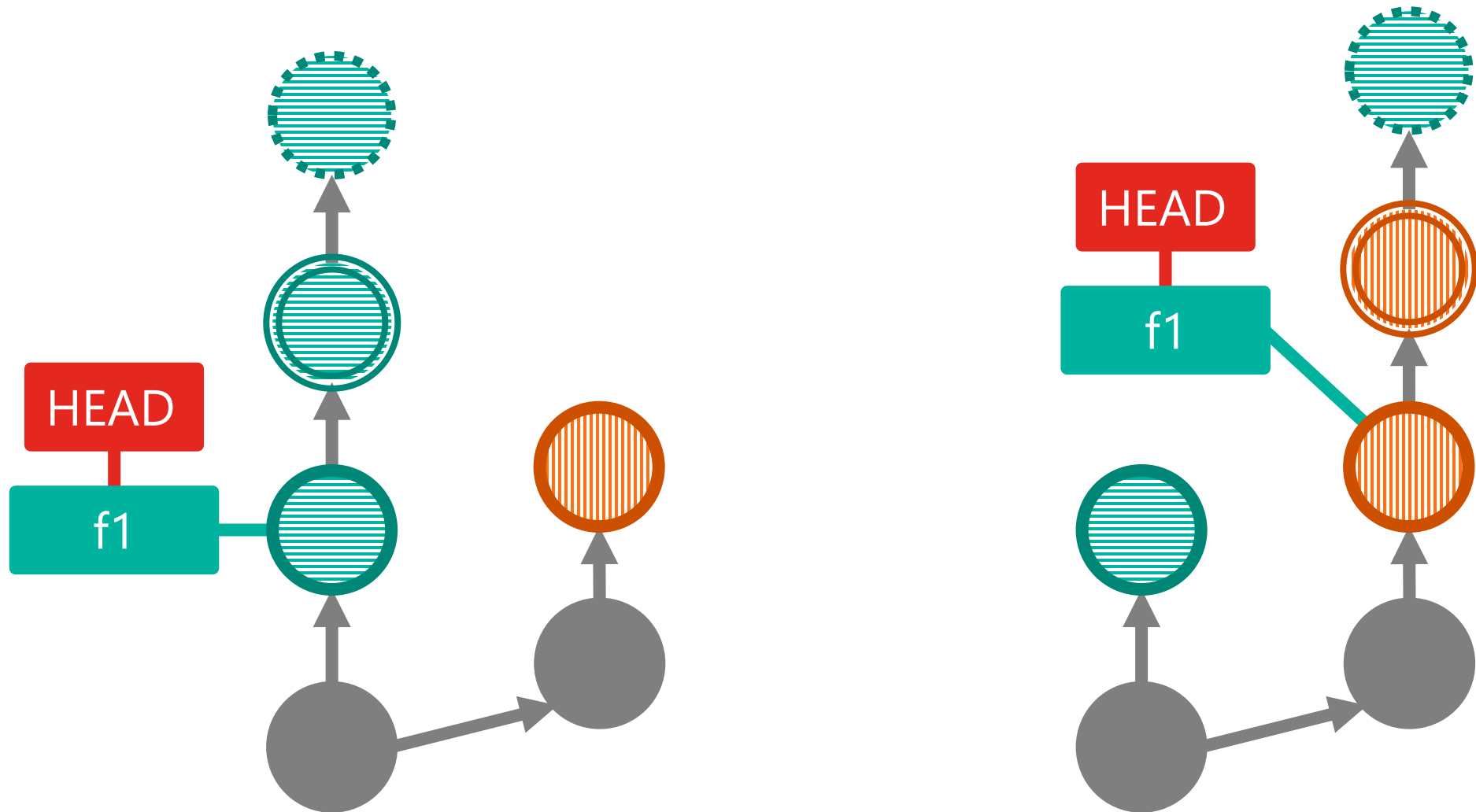
Stage



*There are no staged changes*

# reset --mixed

---



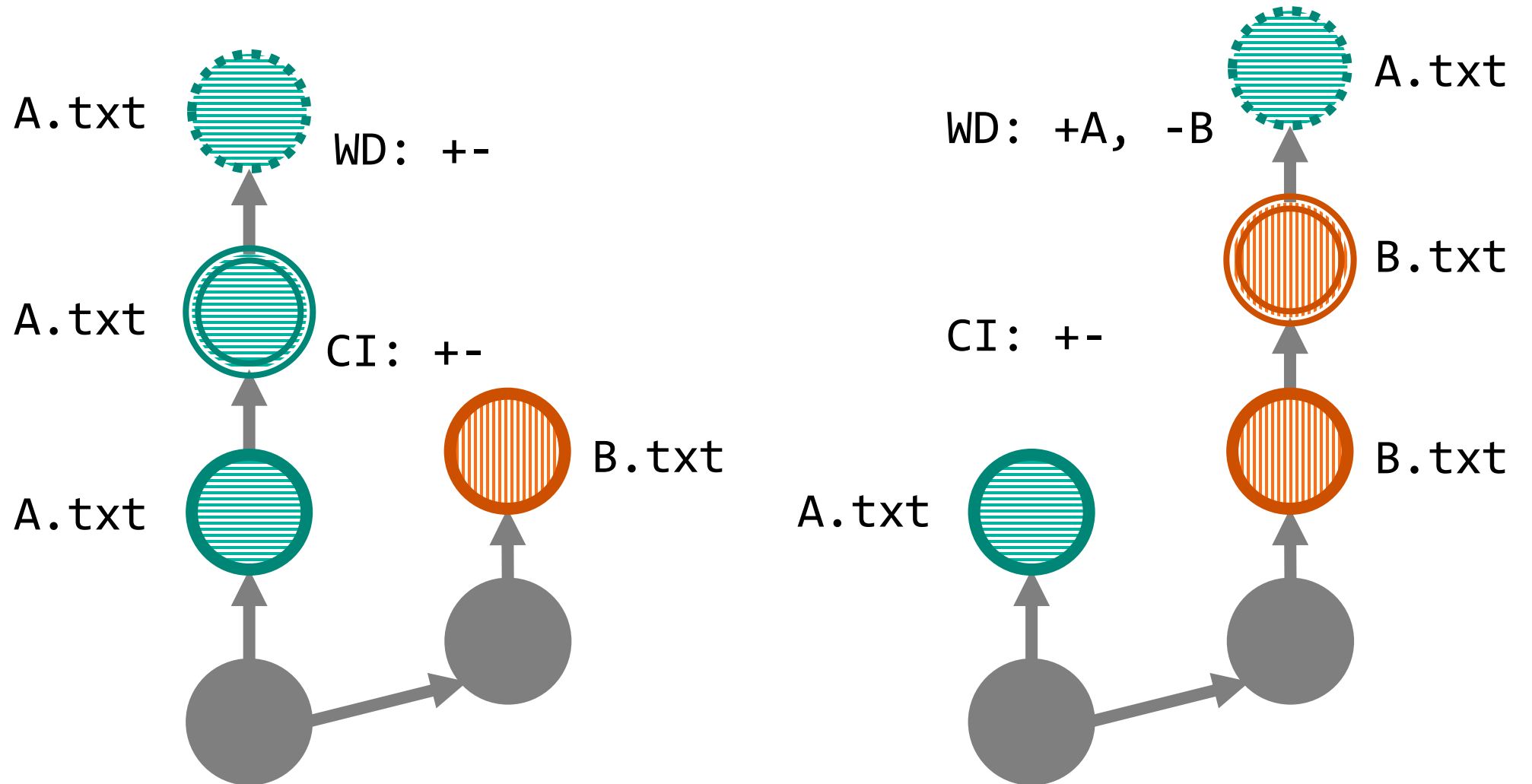
## reset --mixed



---

- **Переносит ветку** вслед за HEAD
- Задаёт индекс согласно коммиту
- **Оставляет разницу** между исходным и новым состоянием **в директории**


# reset --mixed


---





  Working directory changes ▾

Filter files... ▾

 B.txt

 A.txt

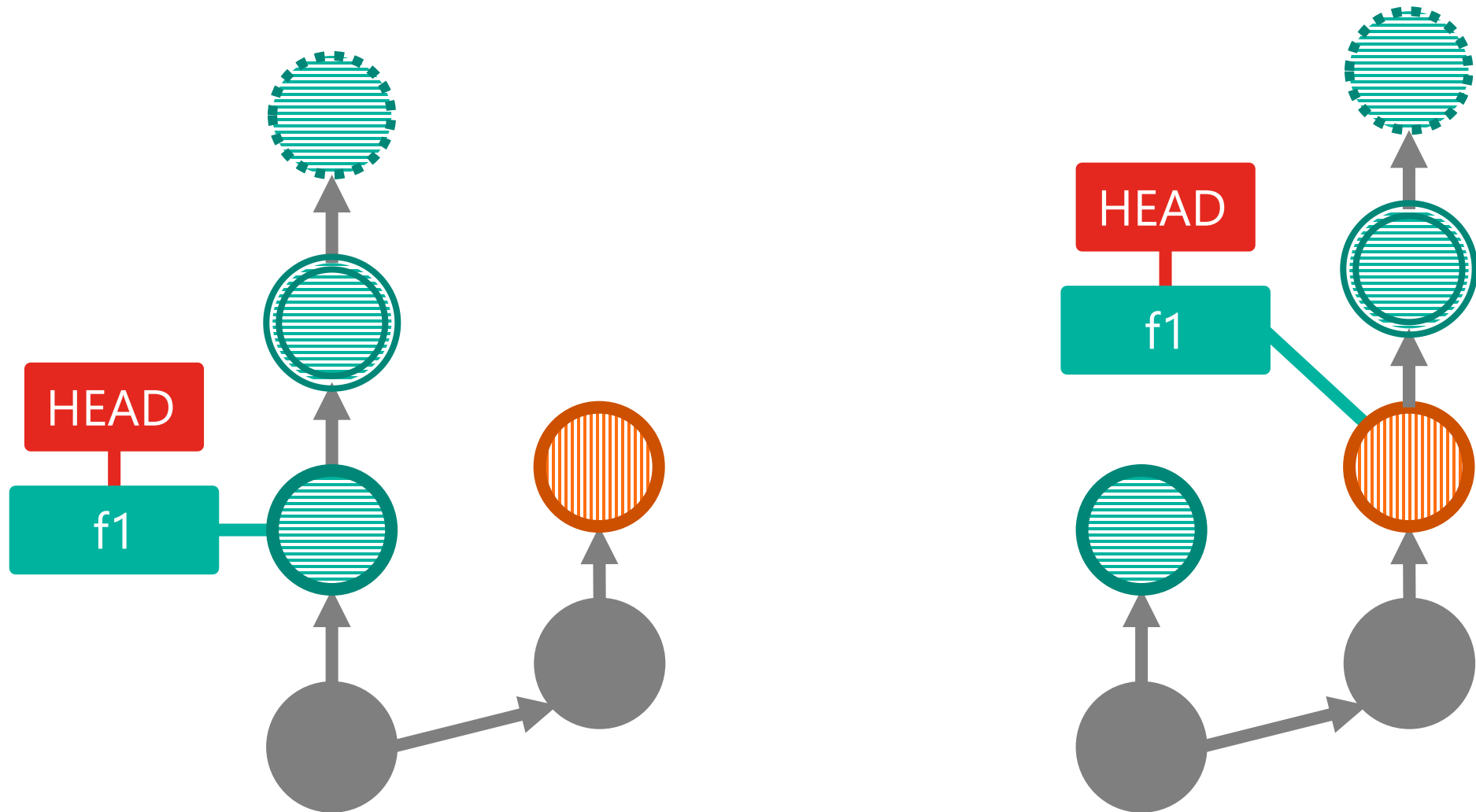
  Unstage

 Stage 

*There are no staged changes*

# reset --soft

---



# reset --soft

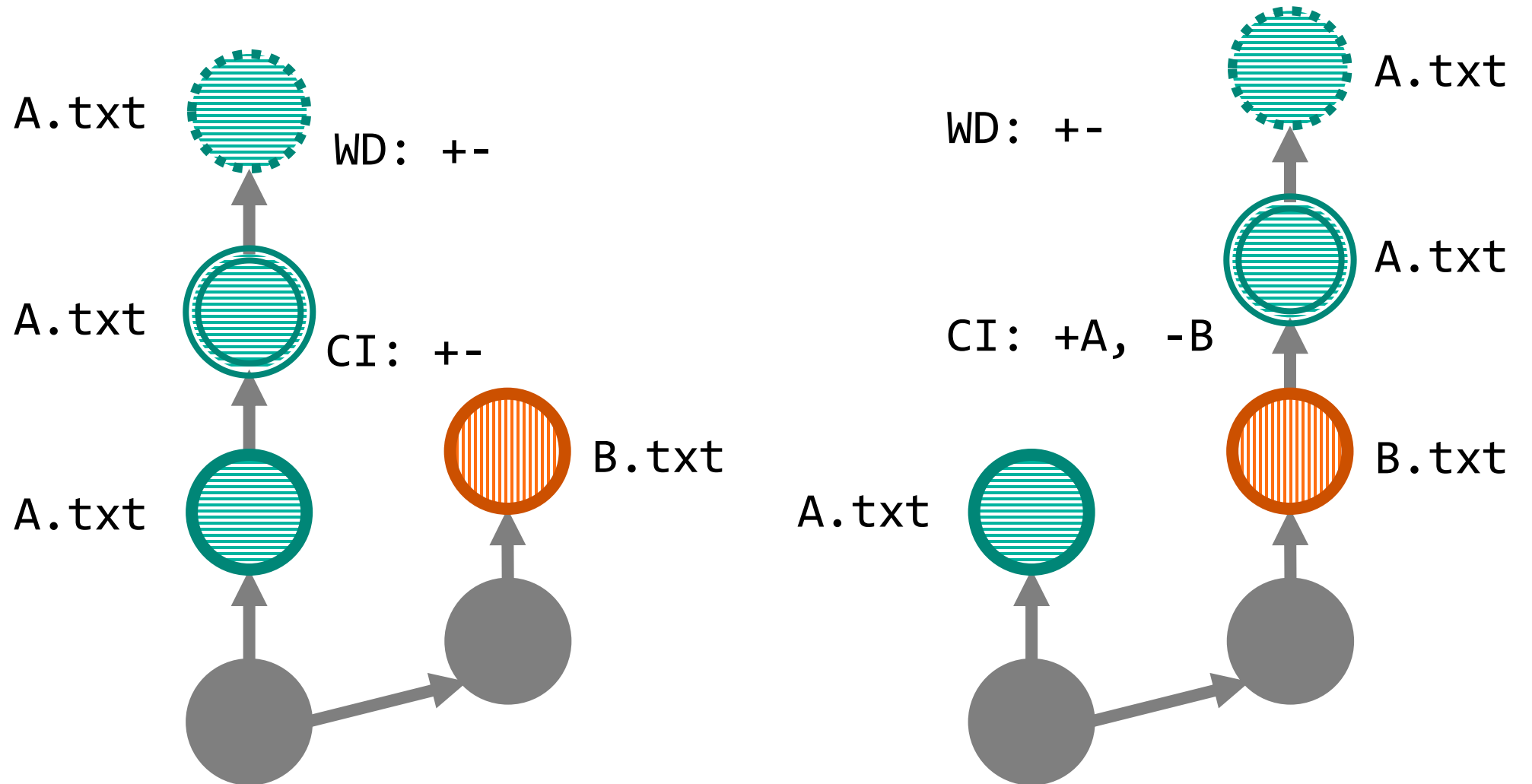
---



- **Переносит ветку** вслед за HEAD
- Не задает ни индекс, ни директорию согласно коммиту
- **Оставляет разницу** между исходным и новым состоянием **в индексе** и директории



# reset --soft



---





  Working directory changes ▾

*There are no unstaged changes*

  Unstage

 Stage 

 A.txt

 B.txt

# Stash

---

Тайник для временного **сохранения изменений**

После сохраненные изменения можно восстановить  
в том же или в другом месте

Обычно работает по принципу стека: push, pop

Можно применять сохраненные изменения неоднократно



Задание 14. Stash

Задание 15. Hard Reset

Задание 16. Soft Reset (optional)

## Structure

Everything  
Is Local

Tree  
Of Commits

Refer  
To Branch

## Actions

Merge  
Them All

Immutable  
History

Reset  
The Difference

Hide  
The Garbage

## Remote

Fetch  
Any Time

Will Push Force  
Be With You

Upstream  
Mapping

# H1. Helpful And Configurable

---

Гибкая настройка под любой процесс

# ПОМОЩЬ

---

```
git help commit
```

```
git commit --help
```

```
git commit -h
```



# Игнорирование файлов

---

**.gitconfig**

**[core]**

**excludesFile**

**для репозитория**

**<repo>/ .git/info/exclude**

**в любой папке и ее подпапках**

**.gitignore**



# Aliases

---

**.gitconfig**

[alias]

co = checkout

ci = commit

st = status

br = branch

# Настройка для Windows

---

## **.gitconfig**

[core]

autocrlf = true

safecrlf = true

## **КОМАНДЫ**

git config --global core.autocrlf true

git config --global core.safecrlf true

autocrlf – преобразование \r\n в \n

safecrlf – проверка обратимости преобразования \r\n в \n

## Structure

Everything  
Is Local

Tree  
Of Commits

Refer  
To Branch

## Actions

Merge  
Them All

Immutable  
History

Reset  
The Difference

Hide  
The Garbage

## Remote

Fetch  
Any Time

Will Push Force  
Be With You

Upstream  
Mapping

Helpful And Configurable

Блиц

---



Надо подключить Git к папке,  
в который ты делаешь тестовое задание

Надо загрузить локальный репозиторий  
с тестовым заданием на GitHub для проверки

Надо подключиться к разработке сервиса  
в отдельном репозитории

Надо начать разработку новой фичи



Сделаны некоторые изменения,  
надо их сохранить в репозитории

Ты забыл добавить кое-что  
в последний коммит, а надо

Надо сделать так, чтобы новая фича была  
доступна для тестирования

Тестировщик попросил,  
чтобы последние исправления из master  
тоже были в ветке с фичей

При влитии исправлений  
из master возникли конфликты

Пора сделать релиз фичи,  
у вас фичи релизятся из master

Надо помочь другому разработчику  
сделать фичу

За день ты сделал некоторые изменения  
и решил ими поделиться



Оказалось, что твой напарник  
тоже сделал изменения

Надо их получить, а затем  
опубликовать свои изменения

На следующий день ты продолжил  
работать над фичей,  
но тебя срочно попросили починить  
опечатку прямо в master

ЧТО ТВОРЯТ =/

Ты поправил опечатку, закоммитил в master  
и получил изменения в origin/master

Ты решил переключиться на origin/master,  
Git Extension предложил сделать reset master  
на origin/master, а ты машинально согласился...

Ты вернулся к фиче,  
которую делал с другим разработчиком

У твоего напарника сегодня выходной

Ты доделал изменения,  
о которых вы договаривались  
Их надо сохранить перед тем,  
как переходить к следующей задаче

Ты начал делать новую задачу  
и сделал первый коммит  
Но понял, что забыл завести ветку,  
а коммит ушел в master

Разработка не клеилась...  
Ты сделал десяток коммитов, перед тем  
как понял, как решать задачу  
Чтобы избежать позора, ты решил заменить  
ЭТИ КОММИТЫ на один

Чтобы список веток был коротким,  
ты решил удалить влитые локальные ветки



Бурная неделя закончилась  
Пора отдыхать!

# Обратная связь

---



Заполни форму обратной связи по ссылке

<http://bit.ly/kontur-courses-feedback>

или

по ярлыку *feedback* в корне репозитория