Введение

ЛЕКЦИЯ 0

Содержание

- Что такое **Python**
- Основные компоненты
- Версии **Python**
- Способы запуска
- Использование **PyCharm** в качестве среды разработки
- Система распределенного контроля версий **Git**

Язык Python

Python – это высокоуровневый язык программирования общего назначения.

Данный язык был создан Гвидо ван Россумом в 1991 году. Название языка происходит от творческого коллектива Monty Python из Великобритании. Однако в настоящее время Python чаще ассоциируется со змеей чем с комик-группой.

В настоящее время данный язык используется и продвигается такими компаниями как Google, NASA, Los Alamos, FermiLab и многие другие.

Основные компоненты

В процессе установки Python на компьютер создается ряд программных компонентов.

В их число входят (как минимум):

- Интерпретатор
- Библиотека поддержки

Интерпретатор представляет собой программу анализирующую и тут же выполняющую код построчно.

В случае Python используется интерпретатор **командного типа**, т.е. это система одновременно включающая как интерпретатор (описанный выше) так и компилятор – переводящий исходный код программы в промежуточное представление (байт-код) исполняемый в дальнейшем виртуальной машиной PVM (Python Virtual Machine).

Версии Python

В настоящее время существуют и развиваются одновременно две версии Python: это 2.* и 3.*. Программы написанные на Python в большинстве случаев не будут работать с версией Python другого поколения.

В рамках данного курса используется Python версии 3.*.

В качестве среды разработки используется **PyCharm**, однако на свое усмотрение можно использовать любую другую среду разработки

Способы запуска Python

Интерактивный режим работы:

- Данный режим подразумевает что пользователь вводит инструкции непосредственно в командной строке. Данный режим схож с аналогичным режимом из Matlab

Сценарии:

- В данном случае пользователь заранее создает скрипты (имеют расширение *.py) инструкции из которых транслируются интерпретатором в байт-код , после чего исполняются виртуальной машиной

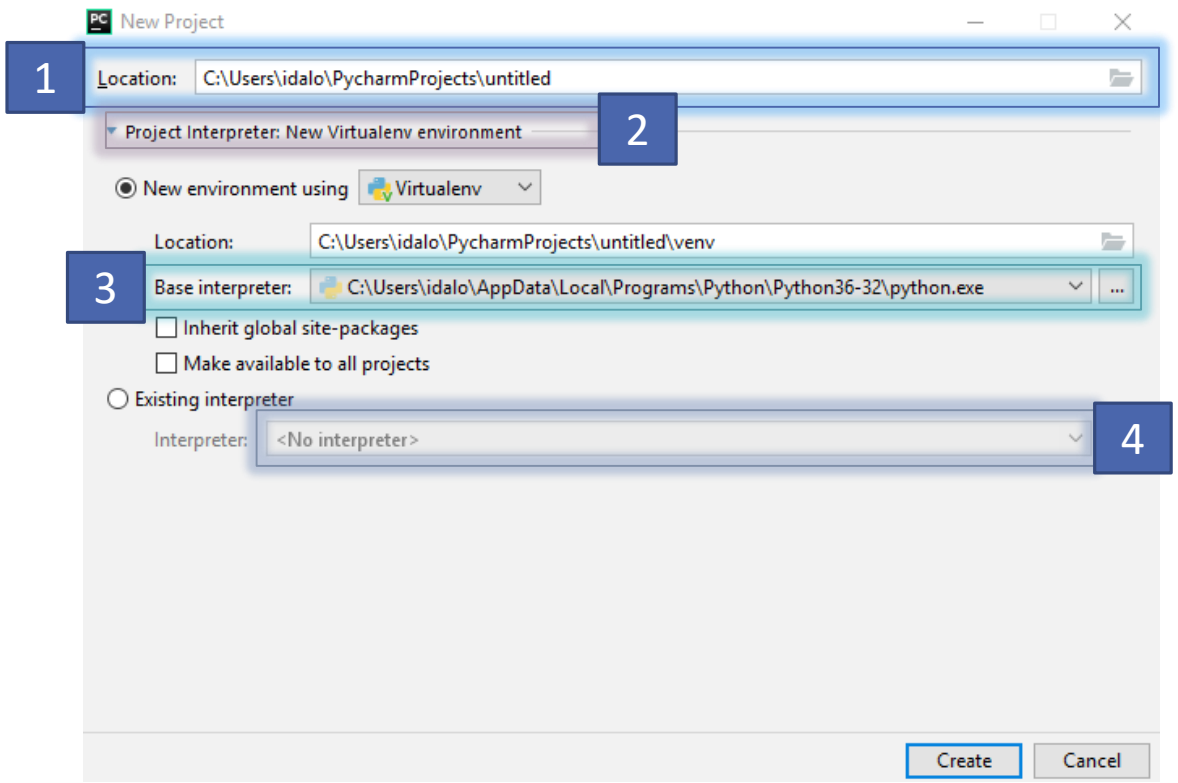
Примечание: Стоит отметить что иногда процесс трансляции в байт-код может занимать продолжительное время. По этой причине Python может создавать уже скомпилированные файлы (.pyc). В таком случае при запуске программы этап трансляции игнорируется*

Работа с **PyCharm**

Главное окно **PyCharm**:

1. Создать новый проект
2. Открыть существующий проект или файл
3. Клонировать существующий проект, воспользовавшись системой контроля версий

PyCharm: создание нового проекта



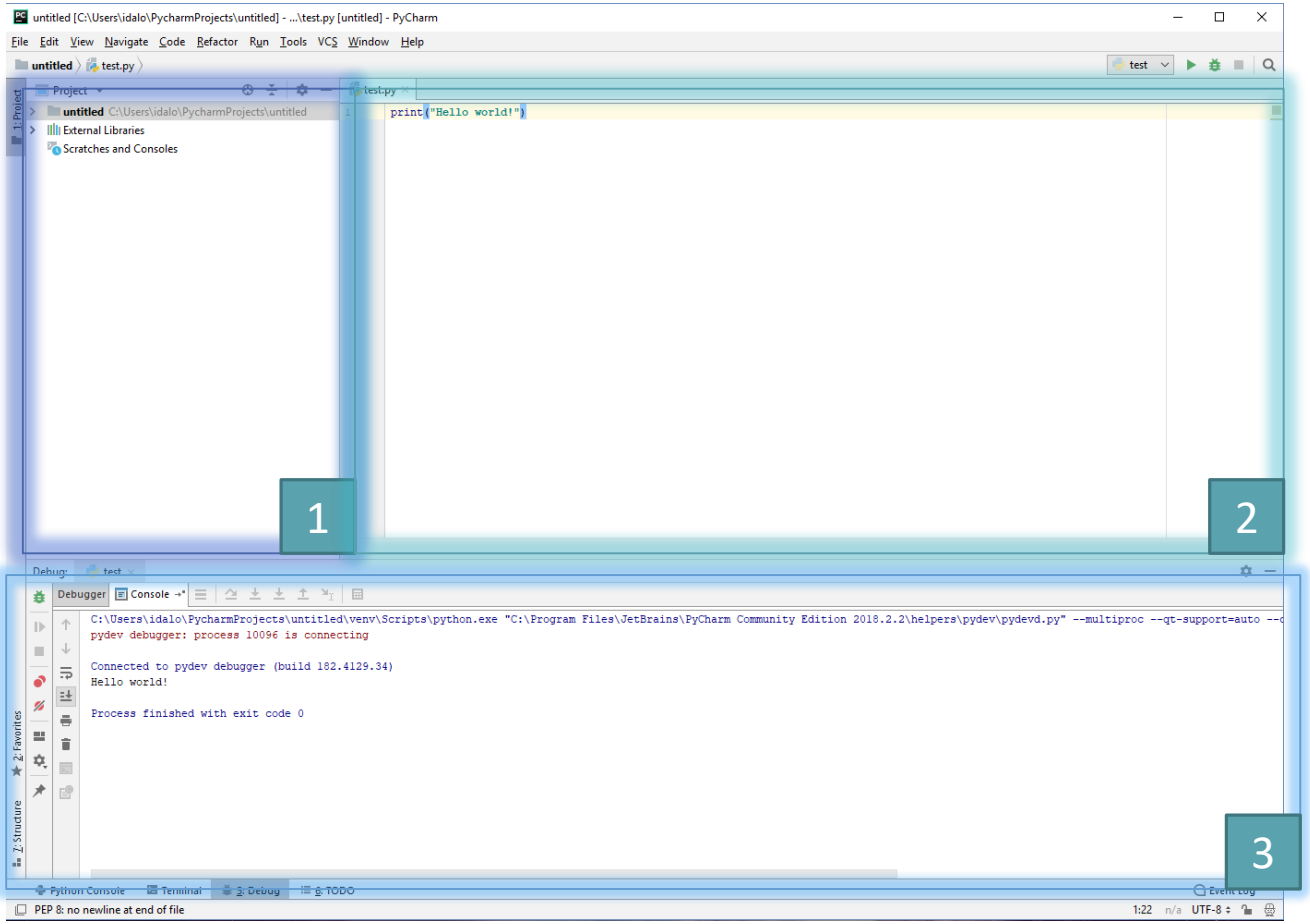
В данном окне задаются настройки нового проекта:

1. Путь к рабочей директории проекта
2. Дополнительные настройки проекта
3. Путь к используемому в качестве основы интерпретатору.

Примечание: в различных проектах может использован различный набор модулей. В данном случае будет использован набор модулей по умолчанию

4. Путь к уже существующей настроенной копии интерпретатора

Рабочее окно **PyCharm**

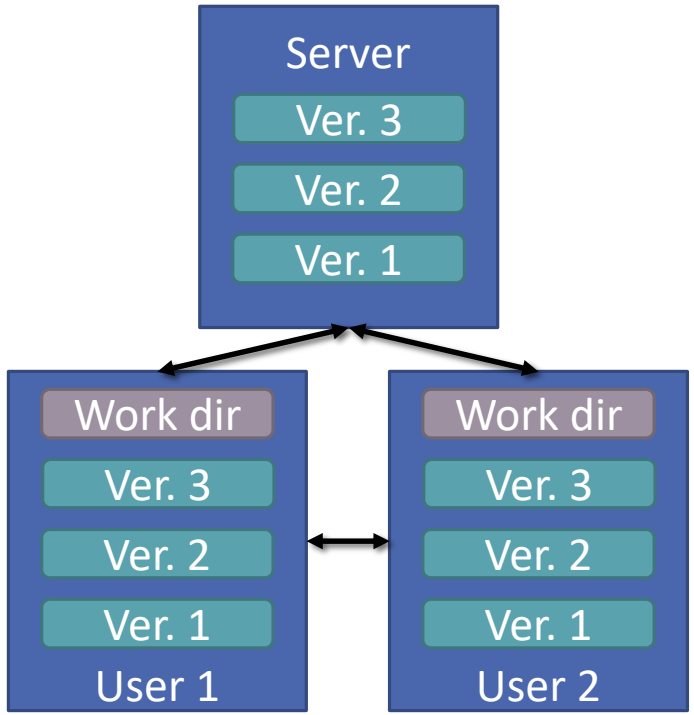


Структура основного окна среды разработки **PyCharm**:

1. Дерево каталогов проекта
2. Главная рабочая область (область в которой можно редактировать активные файлы)
3. Вспомогательные окна (в этот список входит Debug, terminal, рабочая консоль вывода, дерево системы контроля версий и т.п.)

Система контроля версий Git

Репозиторий – это хранилище, где хранятся и поддерживаются какие – либо данные, а также история их изменений

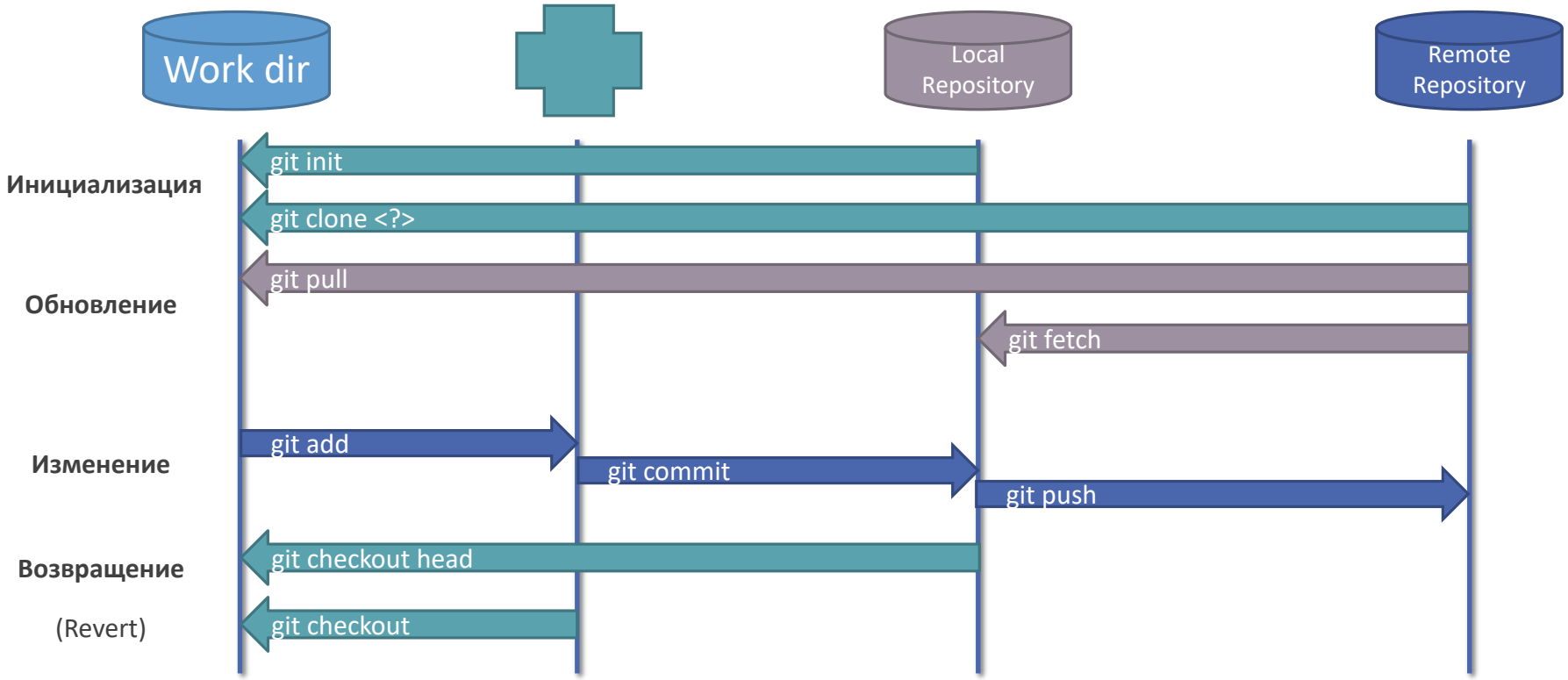


Репозиторий – это хранилище, где хранятся и поддерживаются какие – либо данные, а также история их изменений.

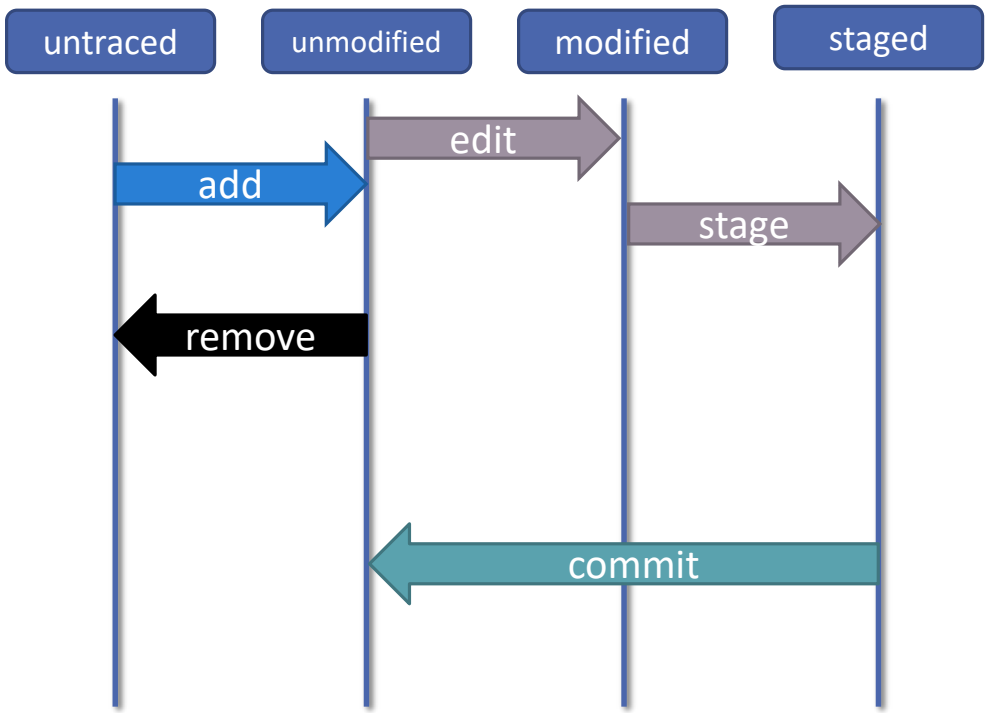
Git- программное обеспечение для управления версиями. Git относится к классу систем распределённого контроля версий.

Распределенный контроль версий – система, в которой у каждого разработчика храниться полная копия репозитория и всех изменений, и каждый разработчик непосредственно работает со своей копией.

Жизненный цикл Git



Жизненный цикл файлов в Git



Все файлы в процессе работы с контролем версий делятся на два типа: *отслеживаемые* и *не отслеживаемые.*

Отслеживаемые файлы – это файлы находящиеся под контролем git. При этом они могут быть **не модифицированными**, **модифицированными** или **индексированными**, т.е. готовыми к «сохранению» (а точнее *коммиту*)

Не отслеживаемые файлы не хранятся в репозитории, и содержатся только в рабочем каталоге

Основные операции Git

Примечание: обычной принято работать с git либо через командную строку, однако в рамках данного курса работа с git будет рассмотрена непосредственно в среде фирмы JetBrains (во всех средах разработки данной фирмы работа с git аналогична)

Инициализация:

- Инициализация (git init) – перевод текущего проекта под контроль версий Git
- Клонирование (git clone) – копирование удаленного репозитория с созданием локальной копии и переводом в рабочее состояние

Обновление:

- Fetch (git fetch) – получает информации обо всех изменениях и *ветках* на удаленном репозитории
- Pull(git pull) – скачивает изменения в текущий рабочий каталог, одновременно пытаясь их *соединить*

Основные операции Git (продолжение)

Изменение:

- **Add/Remove** (git add/ git remove) – добавление/исключение в систему контроля версий файла
- **Commit** (git commit) – создание новой «контрольной точки» в репозитории, добавляя в нее все проиндексированные файлы

Возвращение:

- **Checkout** (git checkout) – переход к сохраненной точке, с возможностью отката всех не индексированных изменений, перехода на другую «ветку проекта», и т.д.

GitHub

В качестве веб-сервиса для хранения проектов и учебных материалов в рамках данного курса используется **GitHub**

https://github.com/dep24

Стоит отметить следующие курсы:

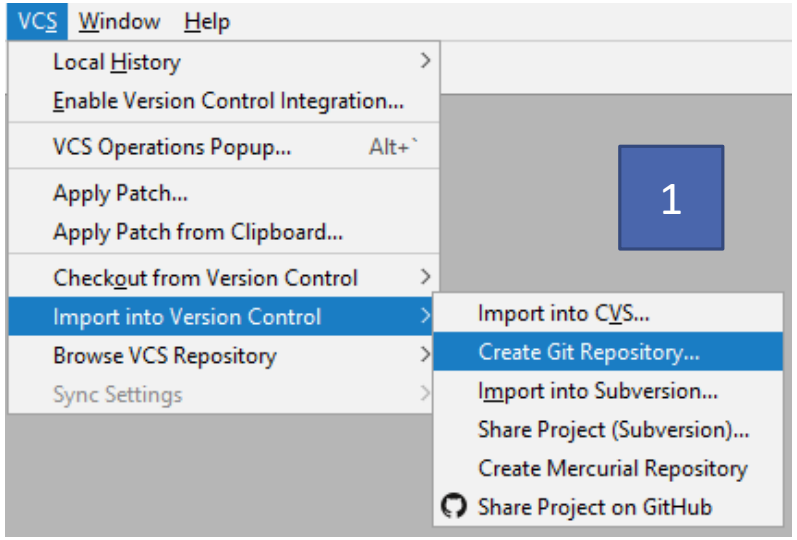
- **B_INFO**: базовый курс Си по программе бакалавриата
- **B_INFO_P:**базовый курс Python по программе бакалавриата
- **M_INFO_OOP**: базовый курс ООП на основе C++ магистры
- **M_INFO**: Курс Geant4

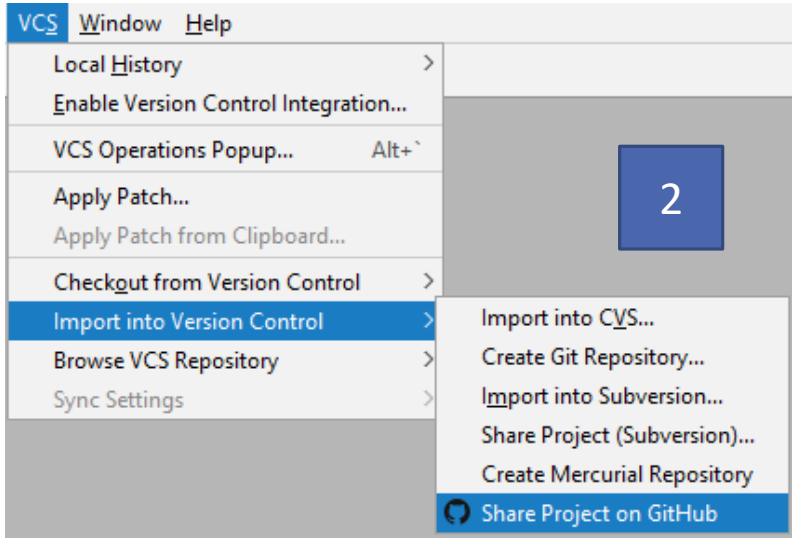
Основные операции **Git** в средах **JetBrains** на примере **PyCharm**

Инициализация:

Для того чтобы перевести проект под распределённую систему контроля версий Git нужно:

- Во вкладке VCS выбрать либо создать локальный Git-репозиторий (1), либо сразу опубликовать проект в своем аккаунте на сервере, к примеру, **GitHub** (2)

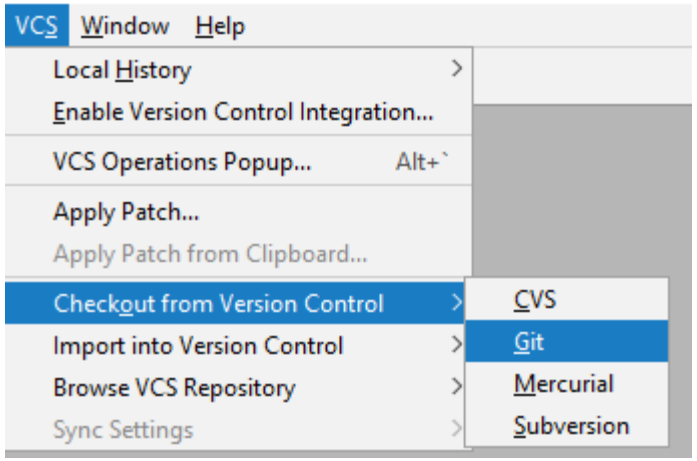




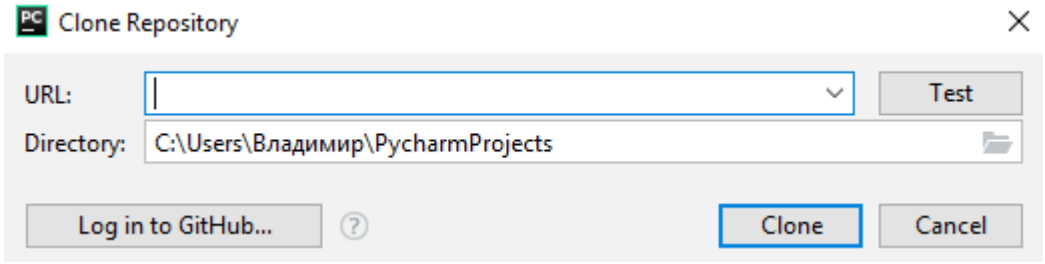
Основные операции **Git** в средах **JetBrains** на примере **PyCharm**

Клонирование:

Для того чтобы клонировать любой существующий проект под контролем версий Git нужно выбрать:

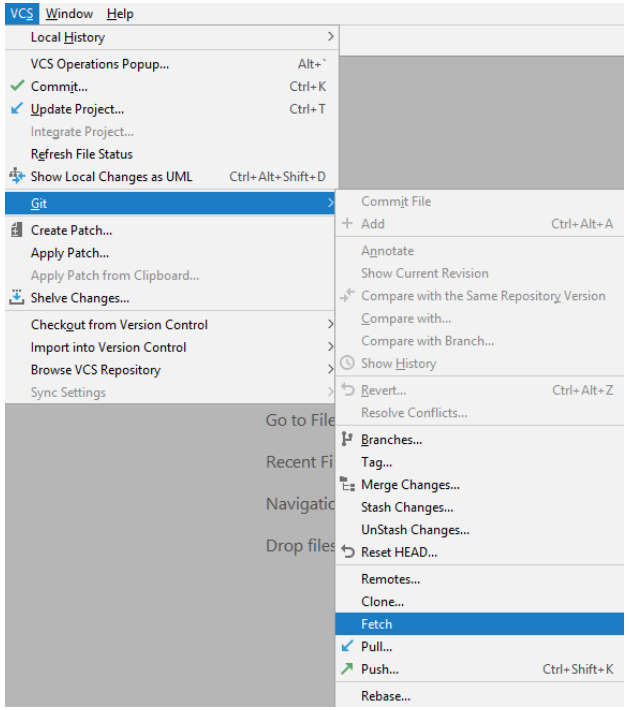


- В открывшемся окне следует указать путь до репозитория



Основные операции **Git** в средах **JetBrains** на примере **PyCharm**

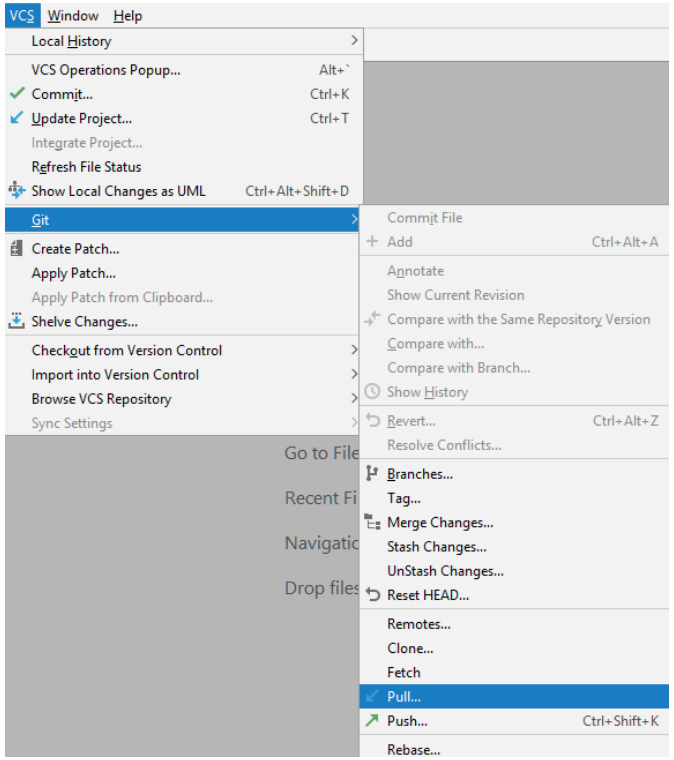
Fetch – данная операция обновляет информацию обо всех версиях и ветках на удаленном репозитории

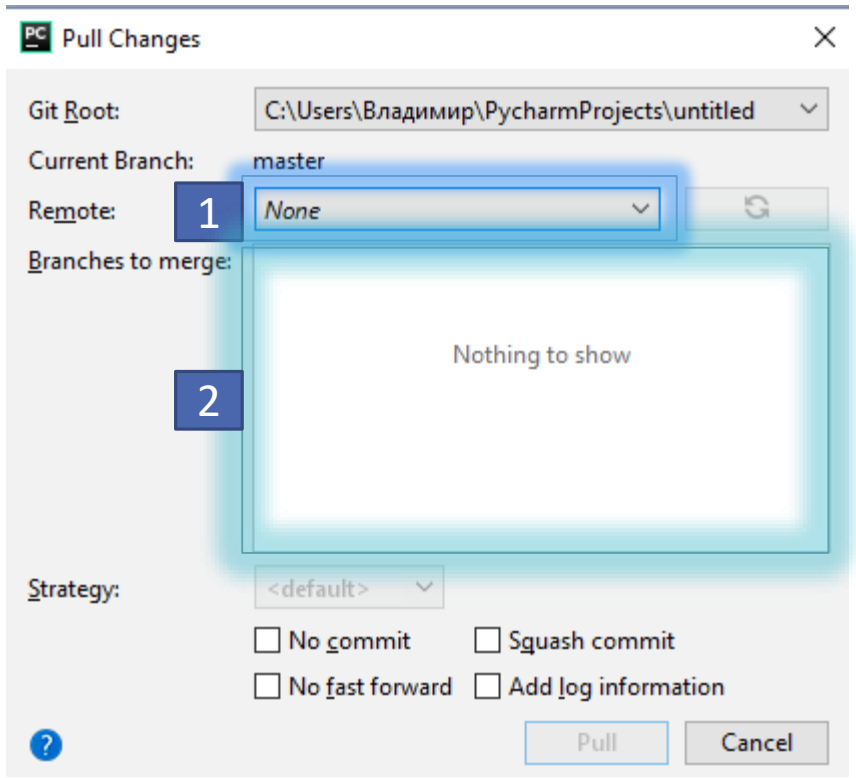


Примечание: обратите внимание что все операции с Git доступны только для проектов находящихся под контролем версий

Основные операции **Git** в средах **JetBrains** на примере **PyCharm**

Pull – позволяет загрузить файлы из удаленного.



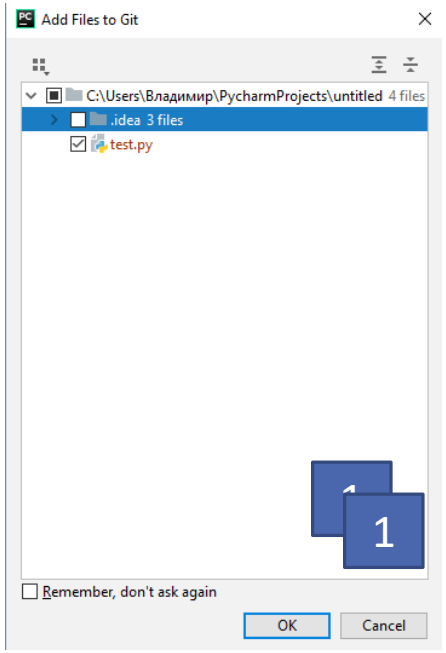


1 – имя (индекс) удаленного репозитория

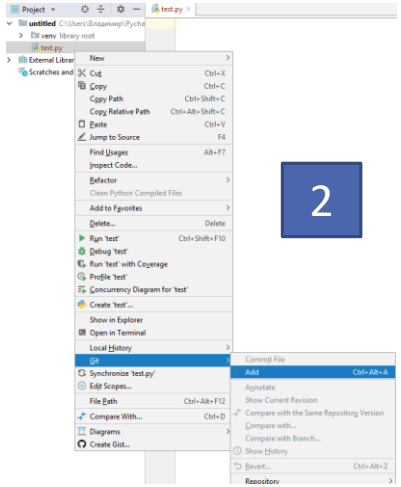
2 – список доступных для загрузки (и одновременно сравнения и слияния) веток

Основные операции **Git** над файлами

При добавлении нового файла в проект **(Add)**, находящийся под управлением Git, среда разработки предлагает его *отслеживать* (Рисунок 1)

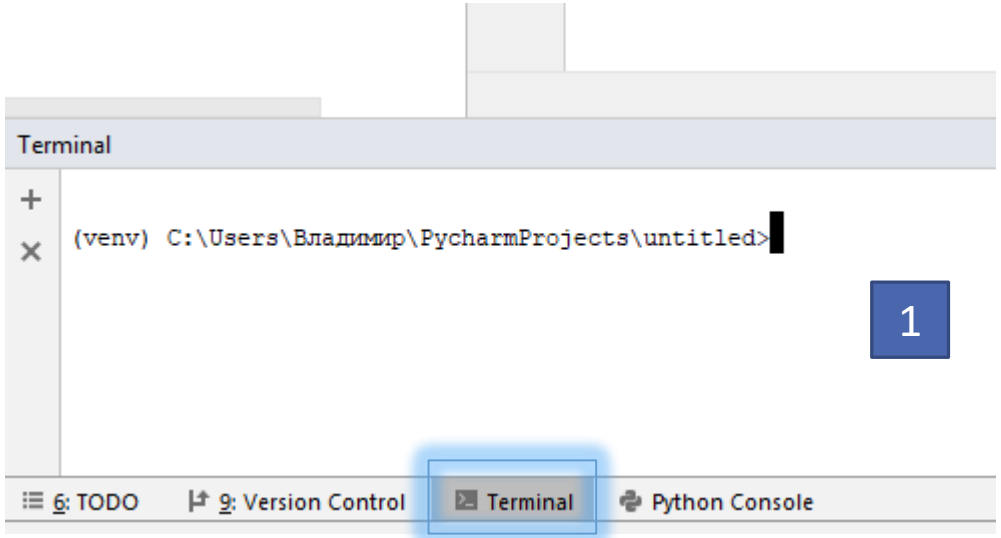


Кроме того можно добавить файл в любой момент просто нажав на него правой клавишей и выбрав соответствующий пункт **Add** в меню Git



Основные операции **Git** над файлами

В средах **JetBrains** нет специальной кнопки чтобы не отслеживать файл системой контроля версий, однако эту процедуру можно при необходимости сделать с помощью встроенной консоли расположенной в нижней части рабочей области (рисунок 1):



Команда для удаления файла:

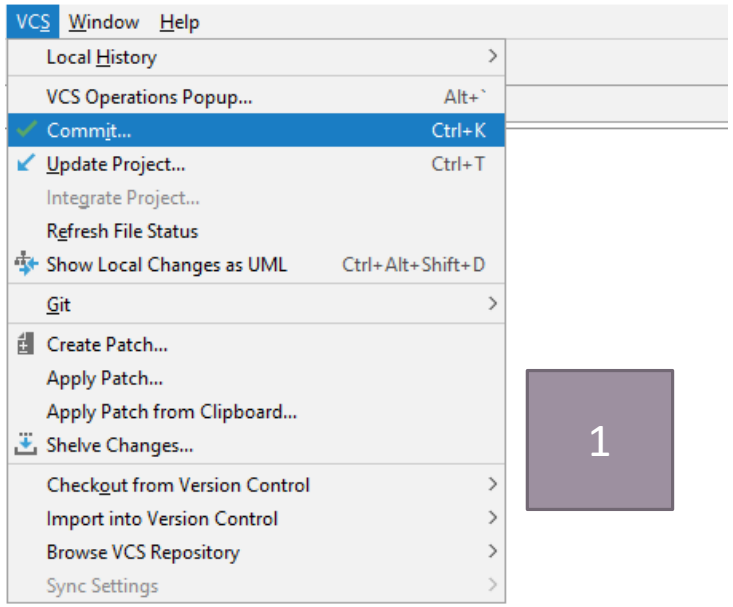
git rm --cached **{file_name}**

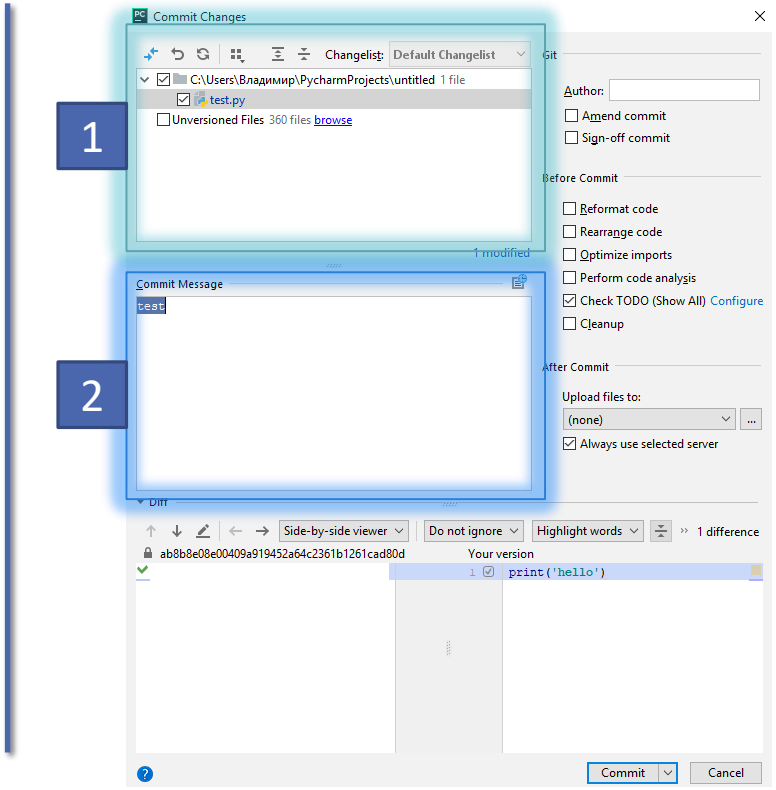
Где вместо **{file_name}** следует указать исключаемый файл

Примечание: через терминал можно вызывать все остальные процедуры которые не реализованы в интерфейсе

Commit

Когда завершены все планируемые работы по модификации файлов следует создать новую контрольную точку или версию. Для этого предусмотрена процедура commit (рис 1)



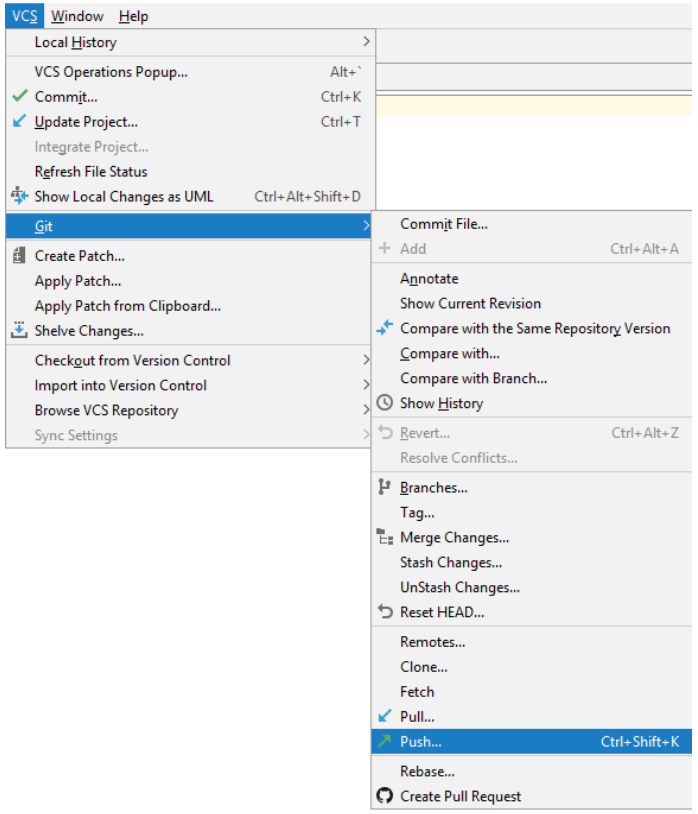


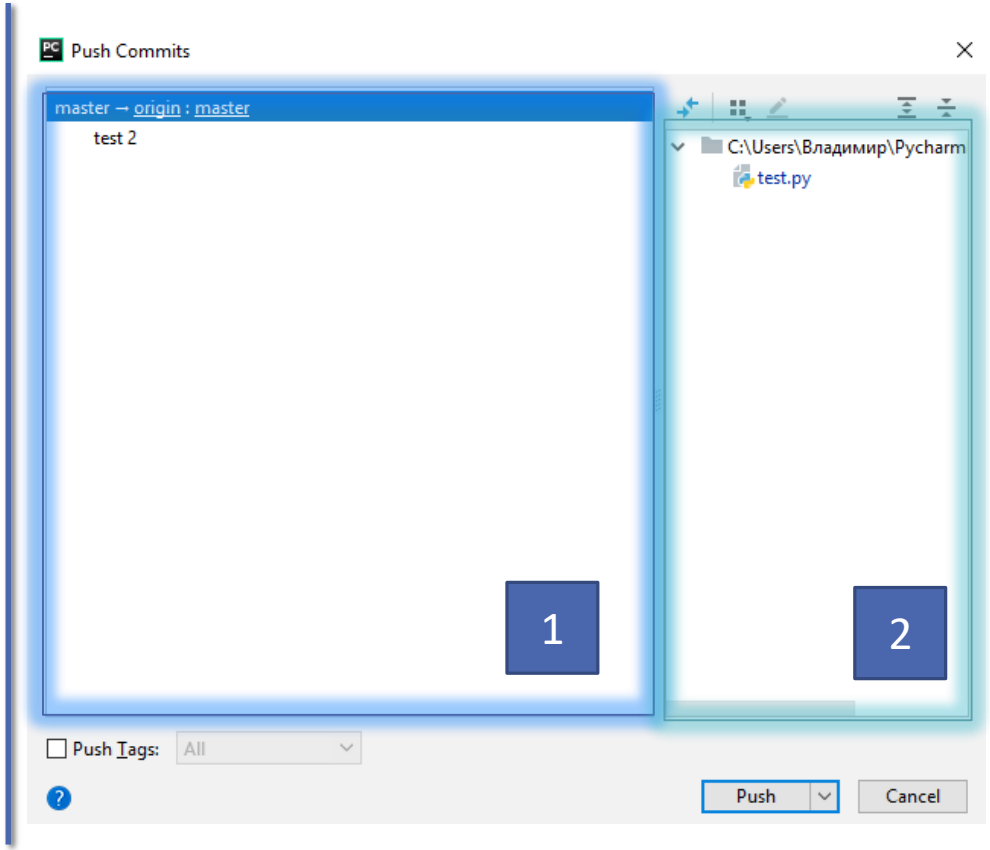
1 – в этом окне индексируются все файлы необходимые для сохранения в данной версии

2 – здесь пишется комментарий для текущих изменений

Основные операции **Git** в средах **JetBrains** на примере **PyCharm**

Push – позволяет выгрузить все сохраненные изменения в репозитории



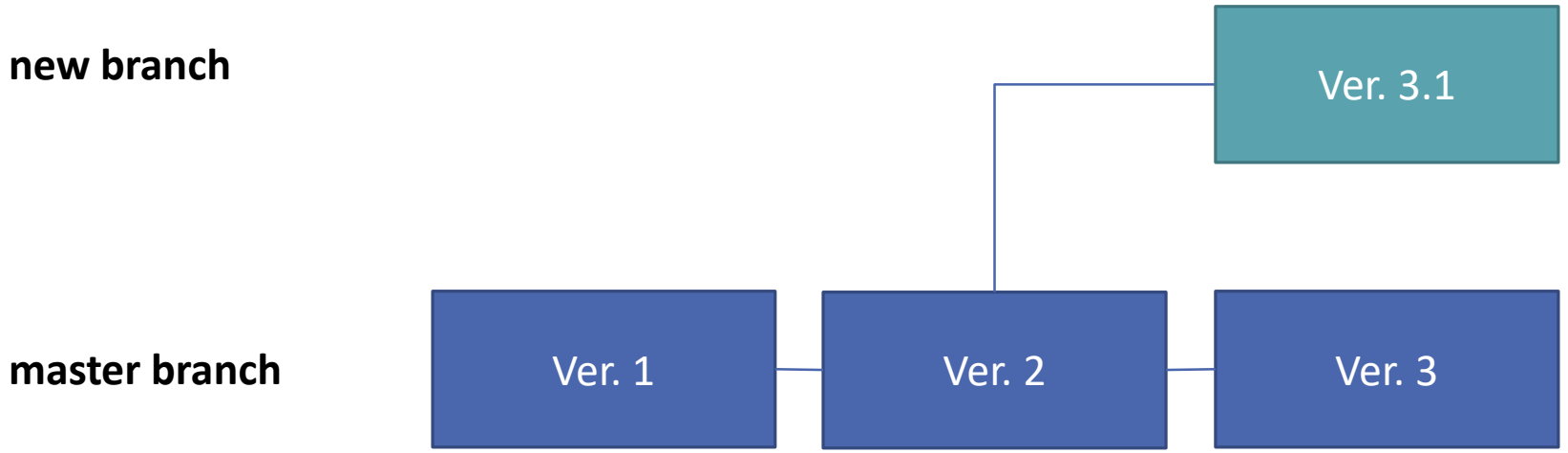


1 – список всех добавляемых версий (контрольных точек)

2 – изменяемые файлы

Ветвление в Git

Ветки позволяют одновременно хранить несколько независимых наборов версий, объединяемых только общим предком.

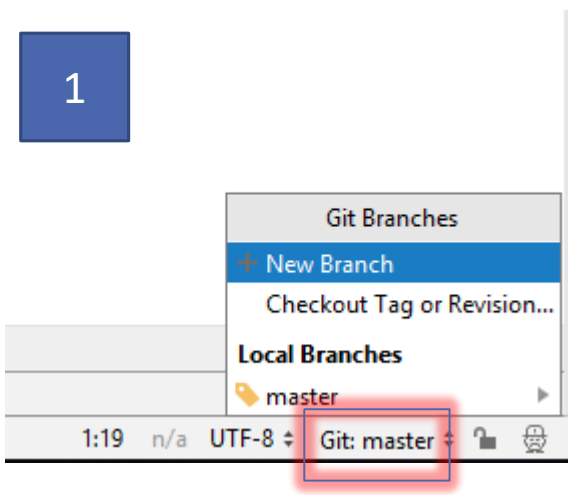


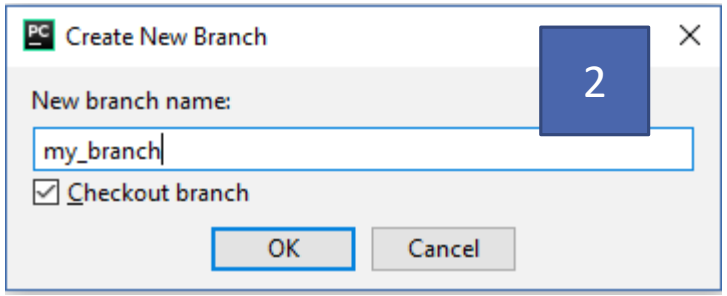
Примечание: Чаще всего базовую ветку развития проекта называет – master. Что же касается остальных веток, то их имя может быть любым.

Создание веток в **PyCharm**

Для того чтобы создать новую ветку:

- В правом нижнем углу рабочей среды, левой клавишей нажать на панель Git(см. Рисунок 1)
- В выпадающем меню нажать New Branch
- В появившемся окне ввести имя новой ветки (без пробелов) (Рисунок 2)



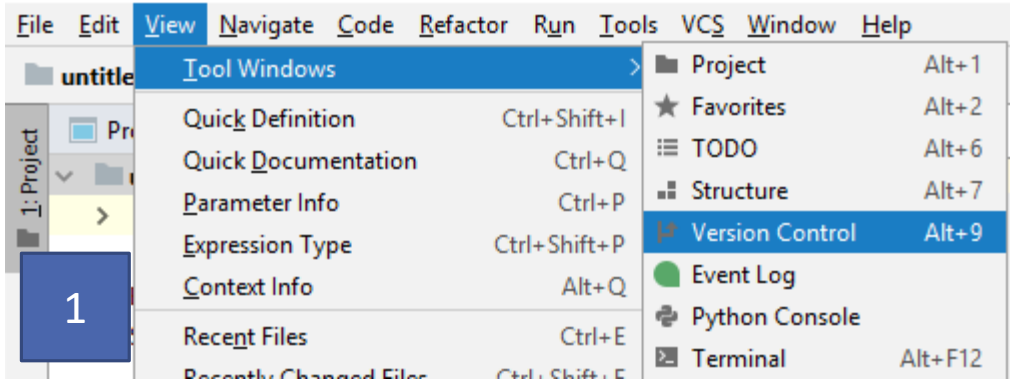


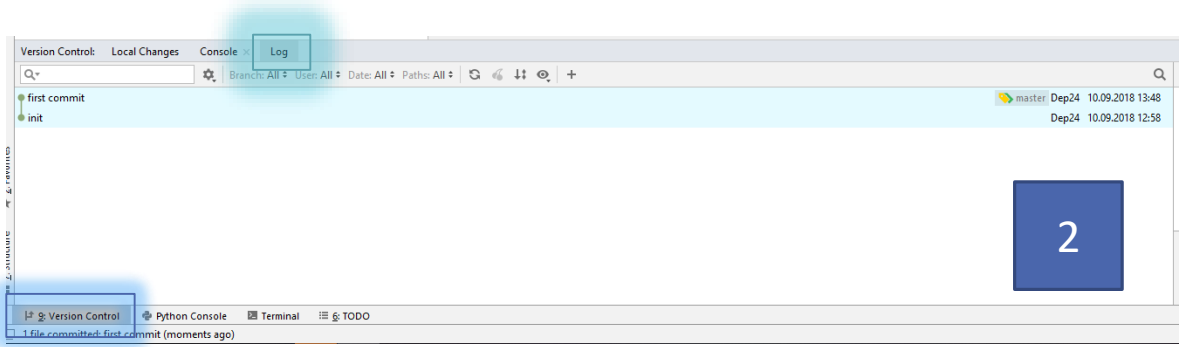
Примечания: все не сохраненные изменения при создании новой ветки и переходе на нее не будут потеряны, однако и не будут «закомитчены».

Создание ветки от произвольной существующей контрольной точки

Для того чтобы получить список всех доступных контрольных точек:

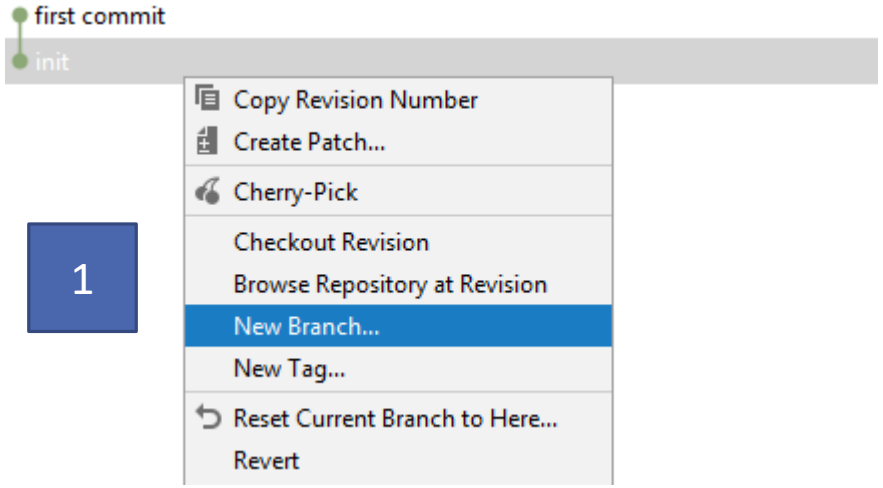
- В главном меню открыть View -> Tool Windows -> Version Control (рисунок 1)
- В открывшемся в нижней части рабочей области выбрать вкладку Version Control, затем выбрать вкладку Log (Рисунок 2)





Создание ветки от произвольной существующей контрольной точки

Для того чтобы создать новую ветку от произвольной точки, следует выбрать нужный пункт в логе версий, нажать на него правой клавишей и выбрать New Branch…



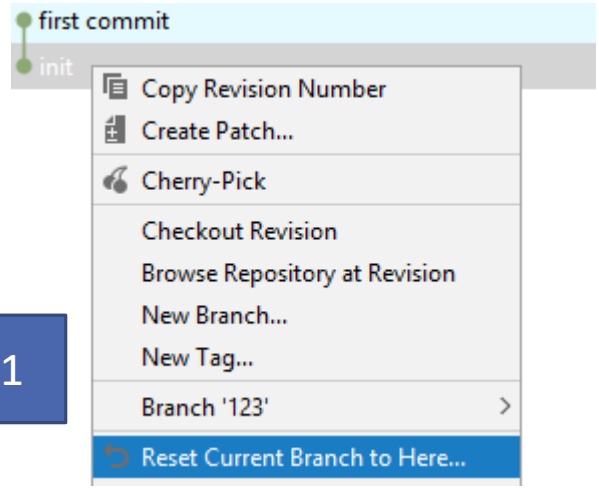
- В данном случае при наличие не сохраненных изменений среда разработки предложит либо удалить их (Force Checkout) либо провести *слияние* (Smart Checkout)

Откат ветки до контрольной точки

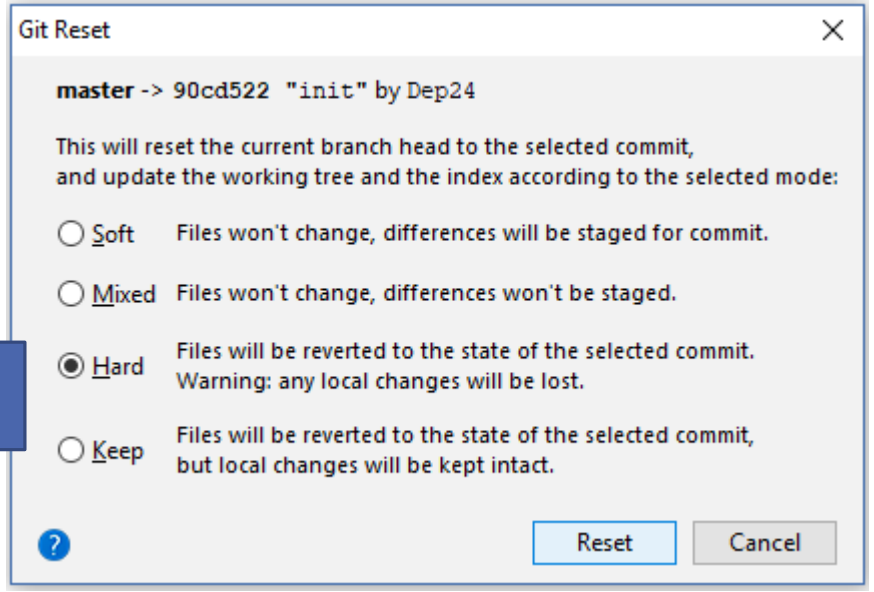
Используя контроль версий можно уничтожить все изменения в ветке до контрольной точки.

- в Log нужно выбрать интересующую точку в ветке и правой клавишей выбрать пункт **Reset Current Branch to Here…** (рисунок 1)
- В появившемся окне выбрать **Hard** для отката всех изменений (рисунок 2)

1



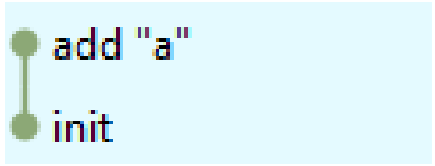
2



Слияние (merge)

Система контроля версий позволяет объединять файлы и изменения в них в единую связующую контрольную точку.

- Пусть в ветке master существует две контрольных точки:



Где:

```
1
2
```
```
print("hello world!")
```

init

```
1
2
3
4
5
```
```
print("hello world!")

a = 5

print(a)
```

add “a”

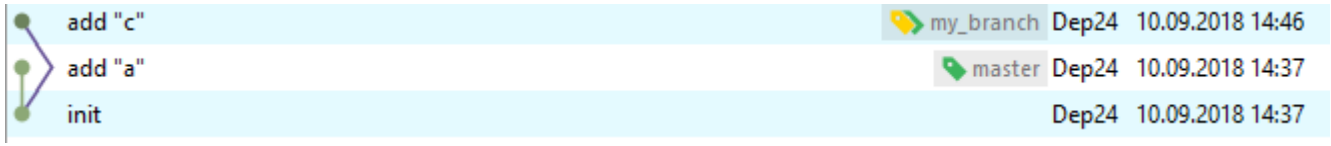
Слияние (merge)

Создадим ветку my_branch от точки init и добавим в нее коммит следующего вида:

```
1  print("hello world!")
2
3  a = 0
4  c = 7
5
6  a = a + 7
```

add “c”

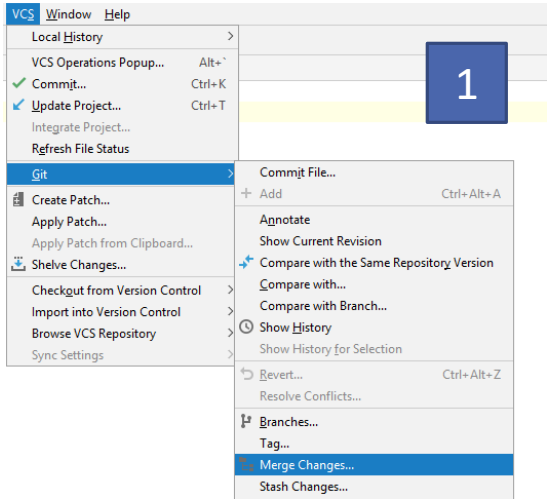
Log будет выглядеть следующим образом:

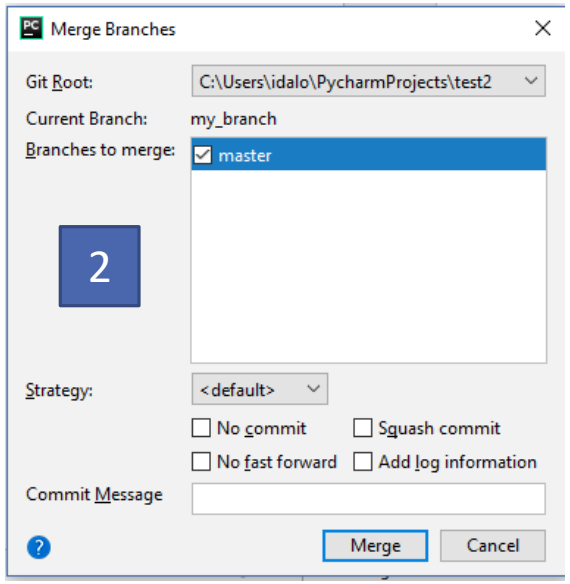


Слияние (merge)

Для того чтобы объединить ветки следует выбрать в меню VCS -> Git -> Merge Changes (Рисунок 1)

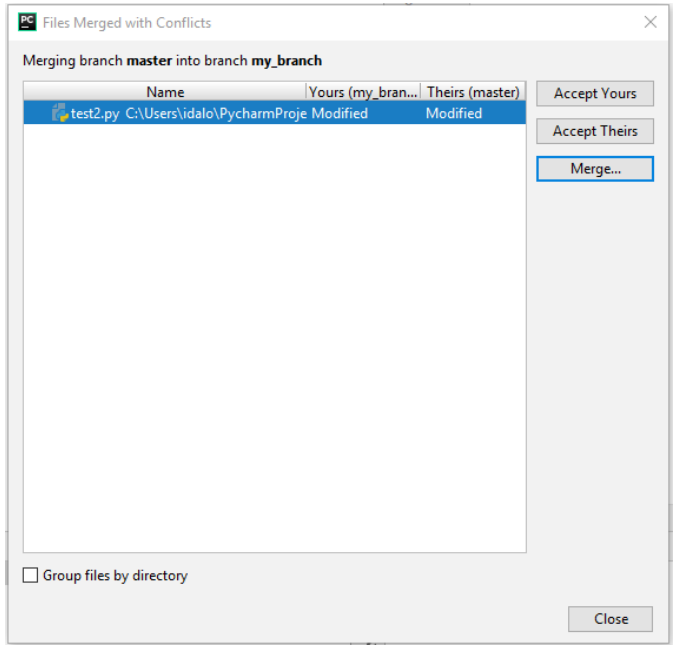
В появившемся окне следует выбрать ветку для слияния (опционально указать сообщение для коммита) (Рисунок 2) и нажать **Merge**





Слияние (merge)

В данном случае git попытается объединить все изменения и файлы в единой версии проекта, однако в случае возникновения конфликтов (взаимоисключающие изменения для одних и тех же строчек) предложит их решить (рисунок 1)



Следует:

- выбрать нужную версию файла из соответствующей ветки
- воспользоваться экраном сшивки для использования изменений из обоих файлов.

Слияние (решение конфликтов)

В окне решения конфликтов расположено три окна: в центре результат слияния, по краям ветки исходники. За счет кнопок ×» и «× можно добавлять и удалять отдельные версии кода в результат. Для того чтобы решить все конфликты нужно удалить либо добавить все части с обоих веток.

Слияние (финал)

В результате в контроле версий в ветке, в которой проводилось слияние, появится точка соединения двух веток: