

Знакомство с Jupyter Notebook

Небольшая инструкция в формате вопросов-ответов по работе в Jupyter Notebook. Предполагается, что Jupyter Notebook уже установлен (автоматически ставится при установке Anaconda).

1 Запуск Jupyter Notebook

1.1 Как найти и запустить Jupyter Notebook на Windows?

Два способа:

1. Пуск → Все программы → Anaconda 3 → Jupyter Notebook.
2. В командной строке ввести `jupyter notebook`.

1.2 Как найти Jupyter Notebook на Mac?

Два способа:

1. Launchpad → Anaconda Navigator → Jupyter Notebook.
2. В командной строке ввести `jupyter notebook`.

1.3 Как запустить Jupyter Notebook на Ubuntu?

В командной строке (вызов командной строки – по умолчанию клавиши Ctrl+Alt+T) ввести `jupyter notebook`.

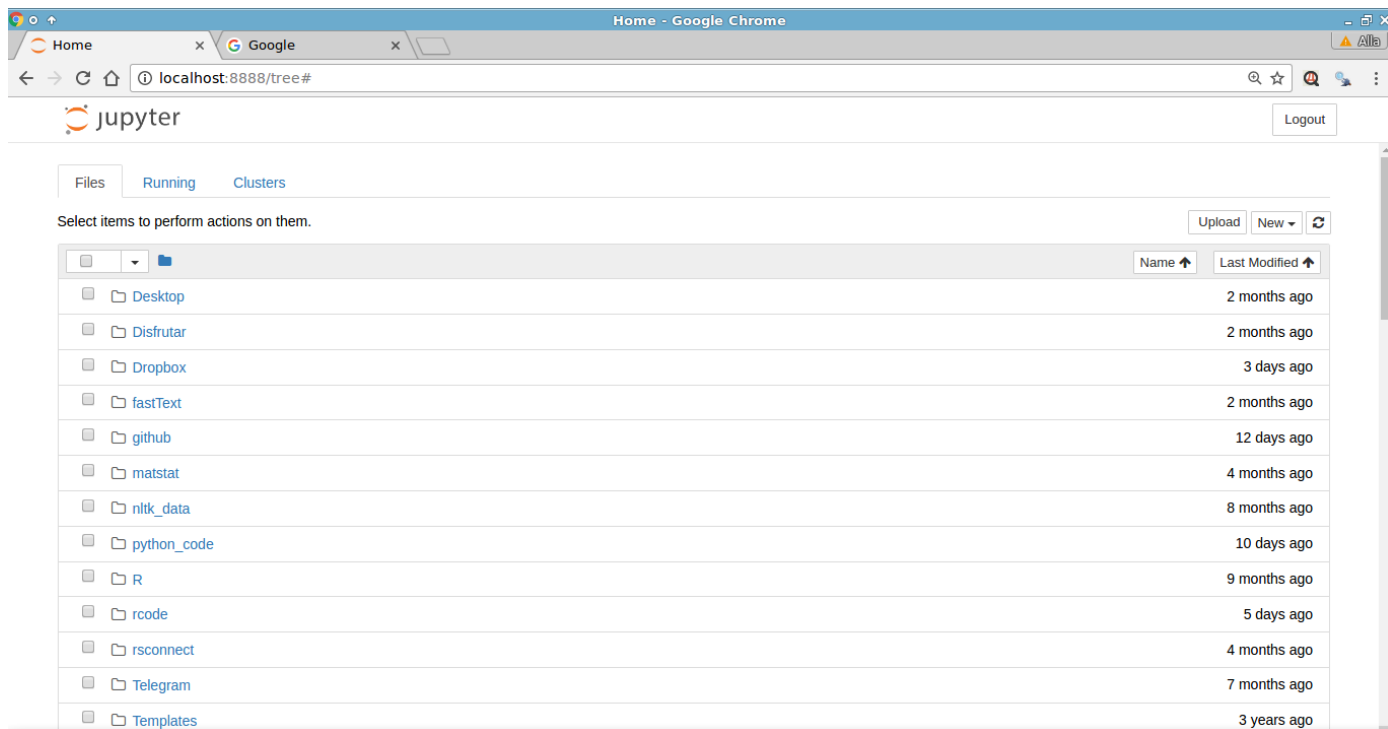
1.4 Что происходит, когда нашли и запустили Jupyter Notebook?

1. Появляется консоль, которая выглядит примерно так:

```
[I 11:39:04.376 NotebookApp] Serving notebooks from local directory: /home/oem
[I 11:39:04.376 NotebookApp] 0 active kernels
[I 11:39:04.376 NotebookApp] The Jupyter Notebook is running at: http://localhost:8888/?token=a74e1458ebfaa7813ea56127101ee712768001579ed86bfe
[I 11:39:04.376 NotebookApp] Use Control-C to stop this server and shut down all kernels (twice to skip confirmation).
[C 11:39:04.381 NotebookApp]

Copy/paste this URL into your browser when you connect for the first time,
to login with a token:
http://localhost:8888/?token=a74e1458ebfaa7813ea56127101ee712768001579ed86bfe
[I 11:39:04.993 NotebookApp] Accepting one-time-token-authenticated connection from 127.0.0.1
В текущем сеансе браузера создано новое окно.
```

2. Jupyter Notebook открывается в браузере по умолчанию, появляется вкладка *Home*. Если браузер по умолчанию Internet Explorer, лучше скопировать ссылку (<http://localhost:8888/tree>) в другой браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox), чтобы быстрее работало.

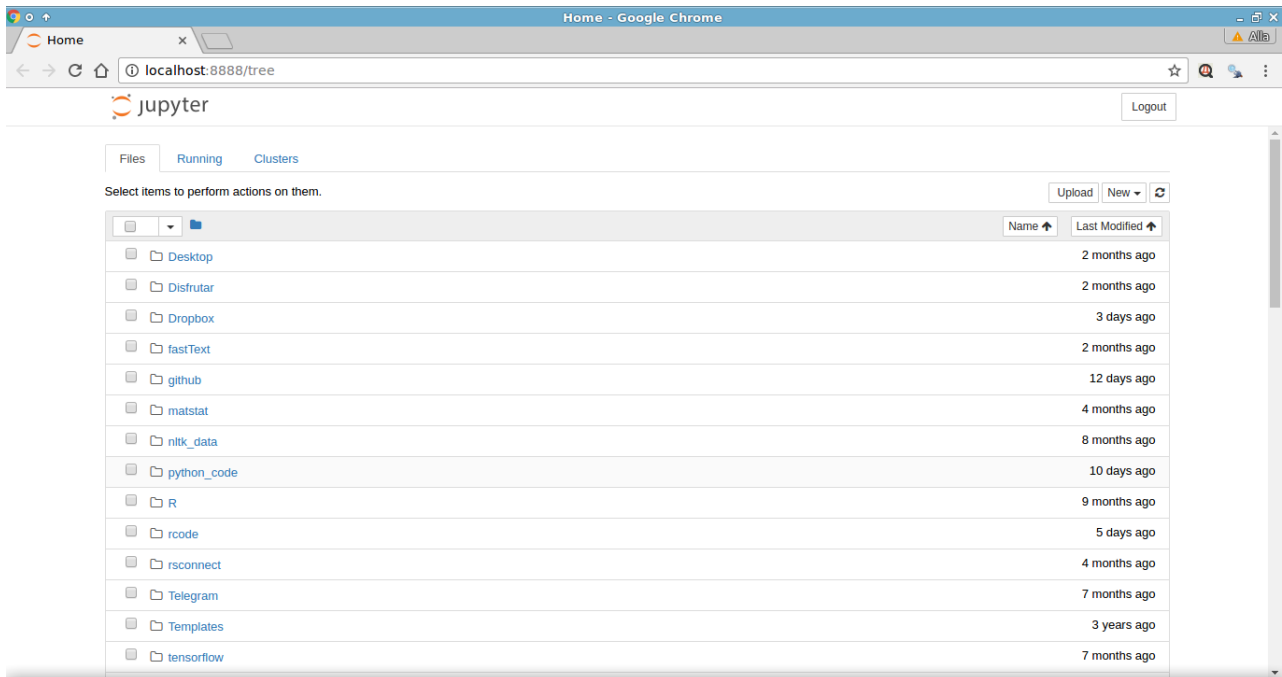


1.5 А что если Jupyter Notebook не открывается в браузере?

В консоли, которая появляется при запуске (см.выше), есть ссылка (<http://localhost:8888/tree>). Ее можно скопировать в браузер.

1.6 Jupyter Notebook открылся – что дальше?

Первое, что бросается в глаза – список каких-то файлов и папок. Это файлы и папки, хранящиеся в папке, которая является рабочей по умолчанию (была выбрана при установке).



Если по отображающимся файлам непонятно, какая папка является рабочей, это можно узнать, например, создав новый `ipynb`-файл и исполнив следующие строки (о том, как создавать новые `ipynb`-файлы и про запуск кода см. далее):

```
In [1]: import os # подключаем библиотеку для взаимодействия с оперативной системой
os.getcwd() # узнаем рабочую папку (current working directory)

Out[1]: '/home/oem'
```

Рабочая папка в данном случае `/home/oem/`.

При желании рабочую папку (из которой запускается Jupyter Notebook) можно изменить. Например, так или так (перевод [ответа](#) на [stackoverflow.com](#)):

1. Открыть командную строку и ввести `jupyter notebook --generate-config`.
2. Будет создан текстовый файл `C:\Users\username\.jupyter\jupyter_notebook_config`.
3. Открыть этот файл (с помощью Блокнота или другого обычного текстового редактора). Найти строку номер 179 `#c.NotebookApp.notebook_dir = ''`.
4. Изменить ее на `c.NotebookApp.notebook_dir = 'C:/your/folder/'`, то есть вписать в `notebook_dir =''` путь к папке, из которой мы хотим запускать Jupyter Notebook. Сохранить и закрыть файл.

После этого Jupyter Notebook должен запускаться из той папки, которую вы указали. Если никаких изменений не произошло, откройте файл снова и убедитесь, что в строке, которую редактировали, вы не забыли убрать `#` в начале строки (раскомментировать строку).

Если Jupyter Notebook перестал запускаться, проверьте, что а) папка, к которой вы указали путь в `notebook_dir =`, существует; б) при записи пути к этой папке использовались прямые слэши (/), а не обратные (\).

Можно ничего не менять, а действовать так (обычно так и делается): переходить в папку, из которой хотим запустить Jupyter Notebook, а потом в командной строке, запущенной из этой папки, вводить `jupyter notebook`.

2 Работа в Jupyter Notebook

2.1 Что можно делать с помощью Jupyter Notebook?

С помощью Jupyter Notebook можно загружать файлы (при загрузке они будут помещены в папку, из которой запускается Jupyter Notebook) или создавать свои файлы (`ipynb` и не только). С помощью Jupyter Notebook можно редактировать и запускать код, а также добавлять к нему текстовые комментарии.

2.2 Как загрузить файл в Jupyter Notebook (например, файл с материалами лекции/семинара)?

После того как открылась страница *Home*, нажать *Upload* (в правом верхнем углу).



Выбрать файл, нажать *Upload*.



Файл появится в списке файлов и папок.



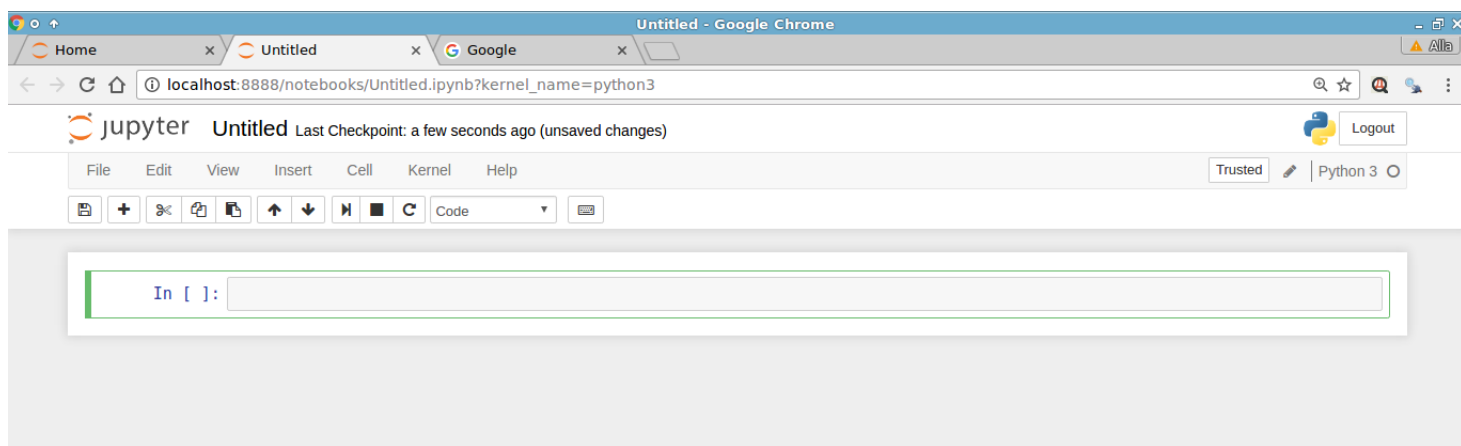
Документы	19 days ago
Загрузки	an hour ago
Изображения	8 months ago
Музыка	9 months ago
Общедоступные	9 months ago
Рабочий стол	seconds ago
Шаблоны	3 years ago
db_project.ipynb	5 months ago
ds_class1.ipynb	8 months ago
First+class.ipynb	seconds ago

2.3 Как создать свой ipynb-файл?

После того как открылась страница *Home*, нажать *New*.

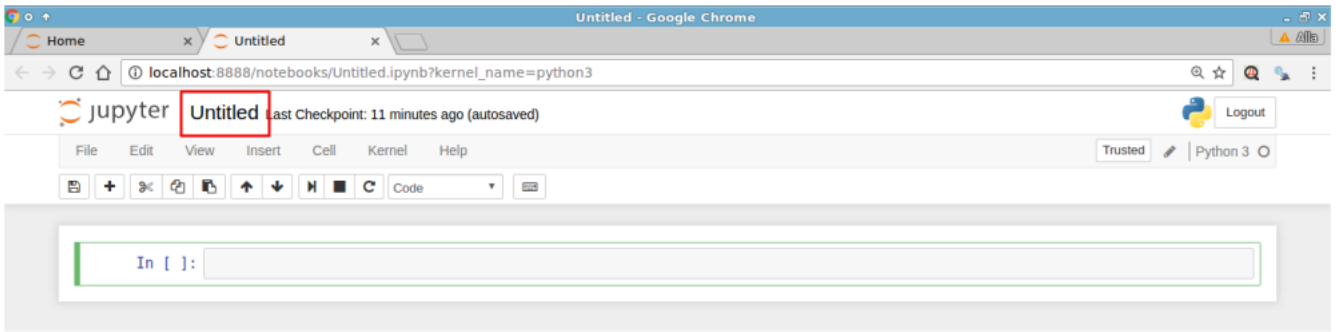


Выбрать Python 3 (python [root] или что-то подобное, зависит от того, как было названо ядро при установке). В новой вкладке браузера появится файл *Untitled.ipynb*.



2.4 Создали новый ipynb-файл. Что дальше?

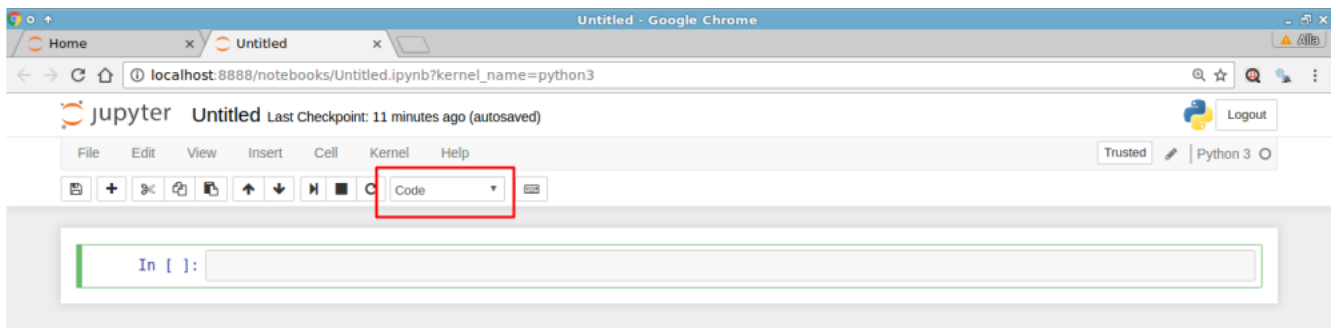
1. Можем дать файлу содержательное название. Для этого необходимо нажать на название *Untitled* и, вписав, новое название, кликнуть *Rename*.



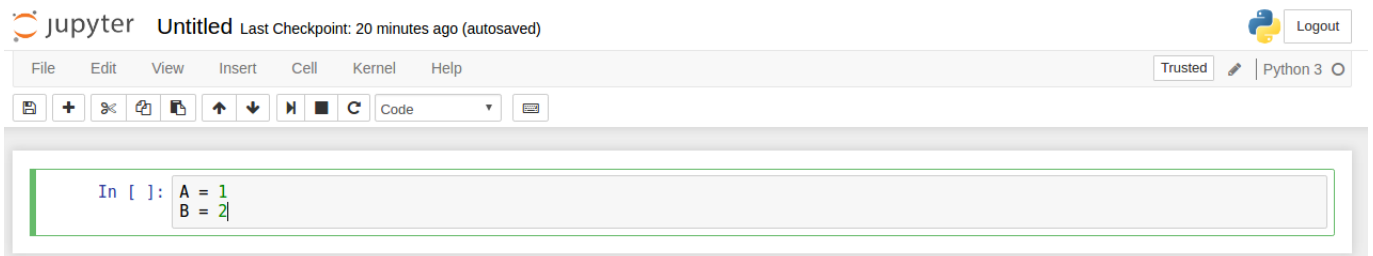
2. Дальше все зависит от цели. Можем писать код, можем писать текст, можем делать и то, и другое. Кликаем на пустую ячейку (она пока одна) и начинаем!

Хотим написать код.

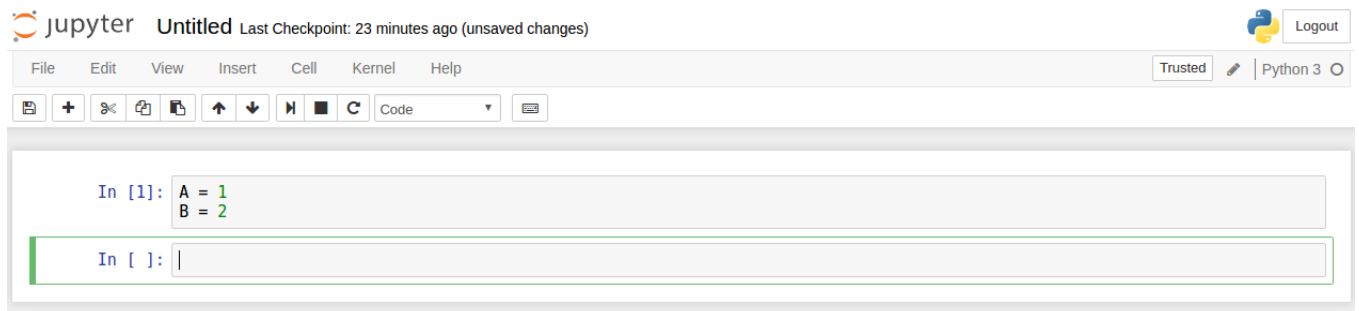
По умолчанию тип ячейки всегда *Code*.



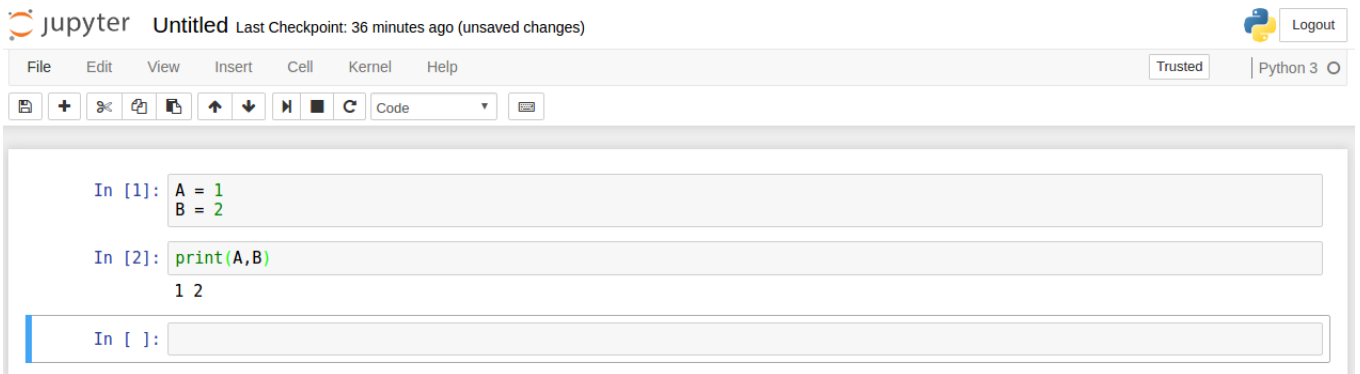
Пишем код (создаем переменные A и B и присваиваем им значения 1 и 2 соответственно):



Исполняем код: нажимаем *Shift+Enter*. Код исполнен, курсор перешел в следующую (только созданную) ячейку.

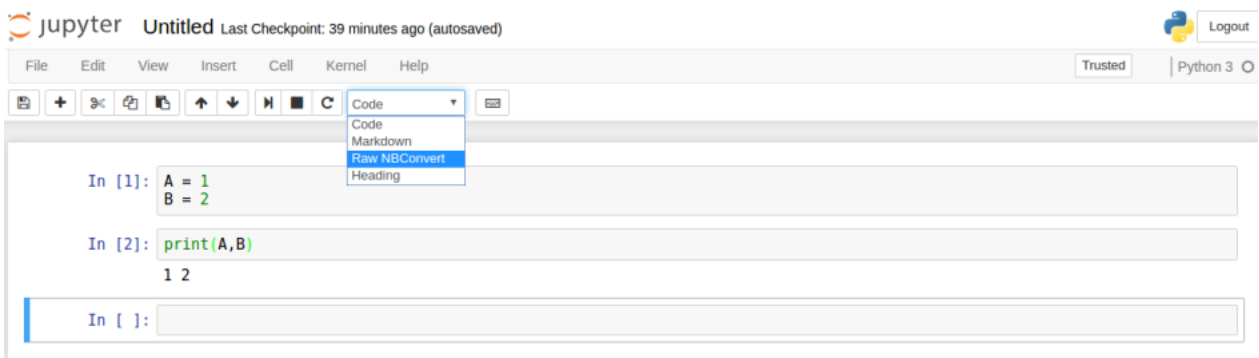


Если код подразумевает вывод чего-то на экран, то ожидаемый вывод появится под строкой:

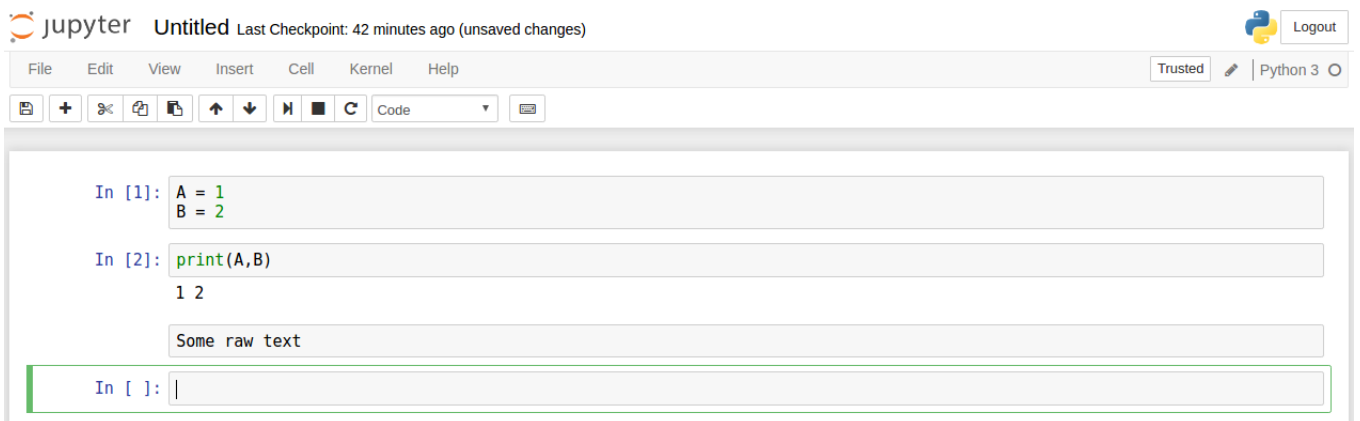


Хотим написать неразмеченный текст.

Изменяем тип ячейки на *Raw NBConvert* (если не изменим, Python будет выдавать ошибку, потому что будет воспринимать написанный текст как код).



Пишем текст и компилируем – нажимаем *Shift+Enter*.



Хотим написать размеченный текст.

Изменяем тип ячейки на *Markdown* (про язык разметки Markdown можно почитать [здесь](#), [здесь](#) и [здесь](#)).

Пишем текст и компилируем – нажимаем *Shift+Enter*.

The screenshot shows a Jupyter Notebook window titled "Untitled" with a last checkpoint from an hour ago (autosaved). The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Insert, Cell, Kernel, Help), a toolbar with icons for file operations and execution, and a status bar showing "Trusted" and "Python 3". The notebook content consists of three cells:

- Cell 1:** Code cell containing `A = 1` and `B = 2`.
- Cell 2:** Code cell containing `print(A,B)` with output `1 2`.
- Cell 3:** A cell containing raw text "Some raw text" followed by a markdown cell with the following content:


```
# Markdown
** Bold text **
Some text|
```

This screenshot shows the same Jupyter Notebook window, but the last checkpoint is "an hour ago (unsaved changes)". The notebook content is now rendered:

- Cell 1:** Code cell with `A = 1` and `B = 2`.
- Cell 2:** Code cell with `print(A,B)` and output `1 2`.
- Cell 3:** A cell containing raw text "Some raw text" followed by a rendered markdown cell:


```
Markdown
Bold text
Some text
```

Below the rendered content, a new empty code cell is visible, labeled "In []:".

2.5 Как добавить еще одну ячейку?

В меню выбрать *Insert Cell* и соответствующий пункт (добавить ячейку выше или ниже текущей).

This screenshot shows the Jupyter Notebook interface with the "Insert" menu open. The menu options are "Insert Cell Above" and "Insert Cell Below". A tooltip below the menu indicates: "Insert an empty Code cell above the currently active cell". The notebook content below the menu is the same as in the previous screenshot, showing the rendered code and markdown cells.

2.6 Как удалить/передвинуть/скопировать ячейку?

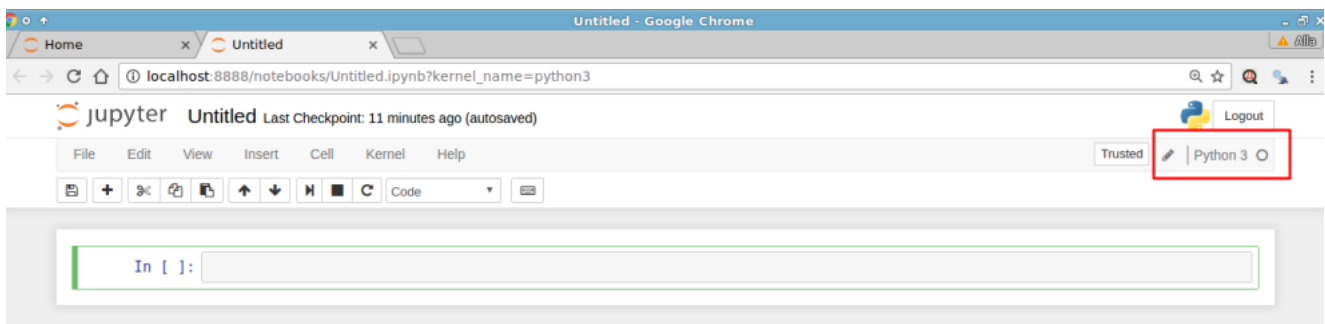
В меню выбрать *Edit* и соответствующий пункт: *Cut Cells* (удалить), *Move Cell Up* (передвинуть вверх), *Move Cell Down* (передвинуть вниз), *Copy Cells* (скопировать). То же можно сделать с помощью панели инструментов, находящейся под меню (при наведении курсора на значок, выдается описание действия).

2.7 Как сохранить іруnb-файл?

В меню выбрать *File* и соответствующий пункт: *Save and Checkpoint*. Если нужно сохранить копию файла в другую папку, необходимо выбрать *File* → *Download as* → *Notebook (.ipynb)*. Таким же способом можно сохранить файл с другим расширением, например, как питоновскую функцию – пункт *Python (.py)*. Исходный іруnb-файл никуда при этом не исчезнет, он будет храниться в той папке, из которой был запущен Jupyter Notebook.

2.8 Как узнать "занят"ли Python?

В правом верхнем углу есть кружок, рядом с которым написано *Python 3* (или что-то другое, если ядро было сохранено под другим именем).



Это индикатор того, занято ли ядро. Если кружок «пустой», это означает, что ядро не занято. Если кружок черный («закрашенный»), это означает, что ядро занято. При выполнении достаточно простых и незатратных операций обычно незаметно, как кружок меняет цвет. Но если Python выполняет какую-то затратную операцию (например, сложный алгоритм с большим числом итераций), индикатор достаточно долго может оставаться черным. Такую же картину можно увидеть, если Python вдруг завис.

2.9 Как остановить Python (Python завис/запустили не тот код)?

В меню выбрать *Kernel* и соответствующий пункт: *Interrupt* (прервать).

2.10 Как узнать, какие іруnb-файлы используются в данный момент?

Посмотреть на странице *Home* список файлов: іруnb-файлы, которые используются (открыты в Jupyter Notebook) выделены зеленым цветом, и при этом рядом с ними написано *Running*.

<input type="checkbox"/>	 Untitled.ipynb	Running 25 minutes ago
<input type="checkbox"/>	 Untitled1.ipynb	5 months ago
<input type="checkbox"/>	 Untitled2.ipynb	a month ago
<input type="checkbox"/>	 Untitled3.ipynb	8 months ago
<input type="checkbox"/>	 Untitled4.ipynb	Running 3 hours ago