# Отладка

## Ошибки, ломающие программу

Не стоит пытаться не ошибиться — всё равно не выйдет. Гораздо важнее научиться принимать и устранять свои промахи.

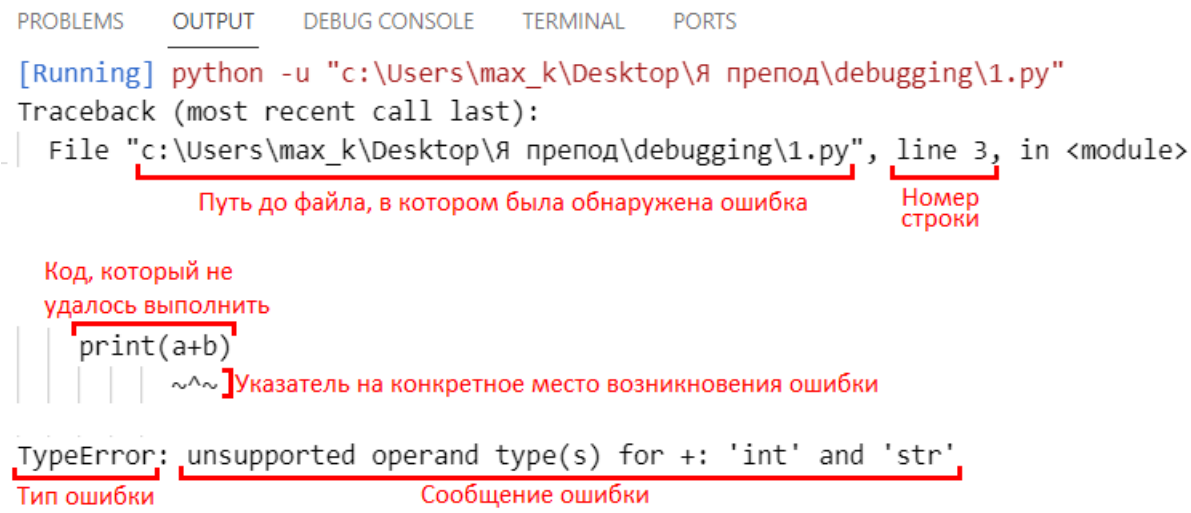
Предположим, у нас имеется следующая программа:

```
1   a=3
2   b='14'
3   print(a+b)
4
```

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS
[Running] python -u "c:\Users\max_k\Desktop\Я препод\debugging\1.py"
Traceback (most recent call last):
  File "c:\Users\max_k\Desktop\Я препод\debugging\1.py", line 3, in <module>
    print(a+b)
          ~^~
TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'
```

Мы её запустили и получили ошибку. Информация об это отображается снизу на вкладке «**Output**».

Что именно мы там видим?




Существует множество разных типов ошибок, вот самые часто встречающиеся:

**TypeError** — операция применена к объекту несоответствующего типа.

**NameError** — когда глобальная или локальная переменная не найдена.

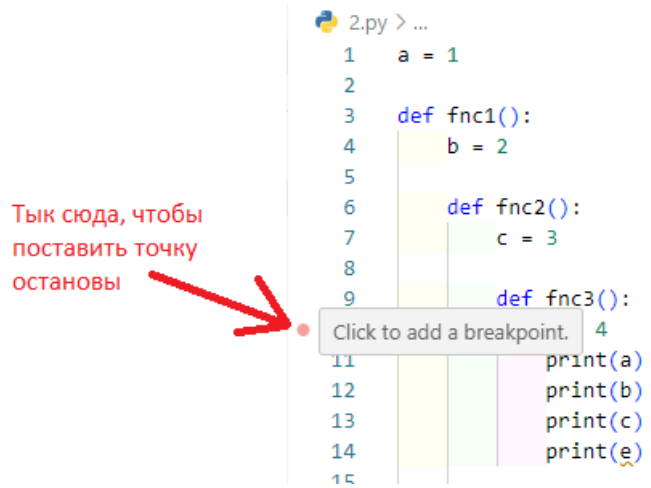
**SyntaxError** — когда компьютер не понимает ваш код, потому что он написан с ошибками.

# Логические ошибки

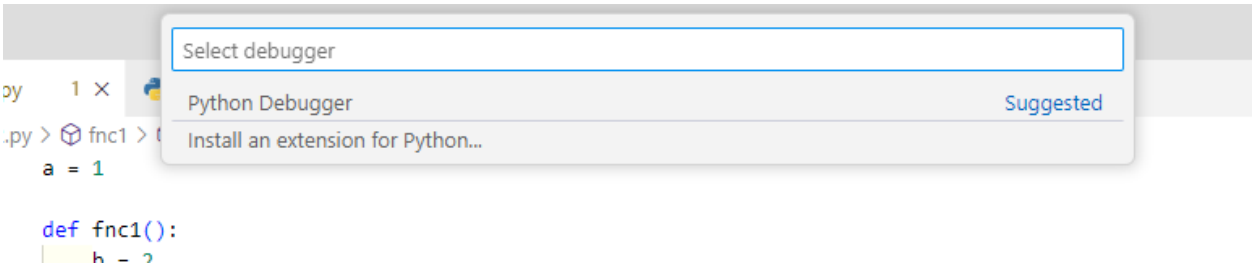
Выше мы разобрали ошибки, которые ломают код. Если их совершить, программа не будет работать. Но есть более коварный тип ошибок — логические. Они не приводят к поломке кода — он выполняется как ни в чём не бывало. Но программа выдаёт неверные результаты.

В таком случае пользуются инструментами отладки. Они позволяют отслеживать состояние программы на разных этапах выполнения. Дойдя до определённого этапа, мы можем поставить программу на паузу, чтобы проверить, в корректном ли состоянии находится программа на текущем шаге. Если всё хорошо, можем переходить к следующему шагу.

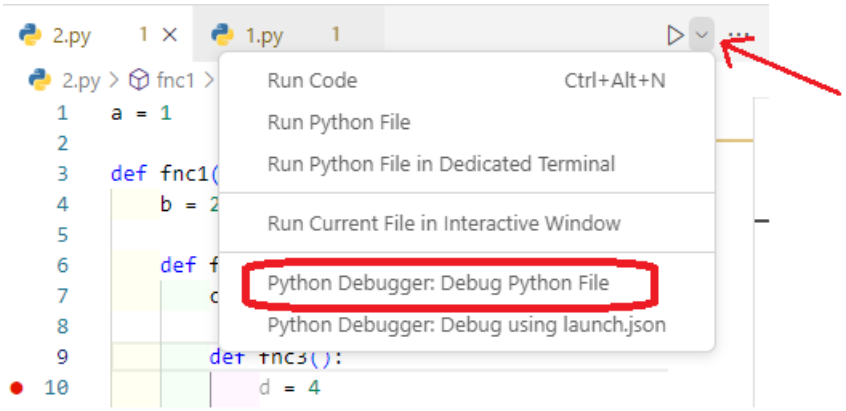
Чтобы запустить такое пошаговое выполнение программы, необходимо поставить «**точку остановы**». Для этого нужно кликнуть левее номера строки, дойдя до которой, вы хотите, чтобы программа приостановила своё выполнение.



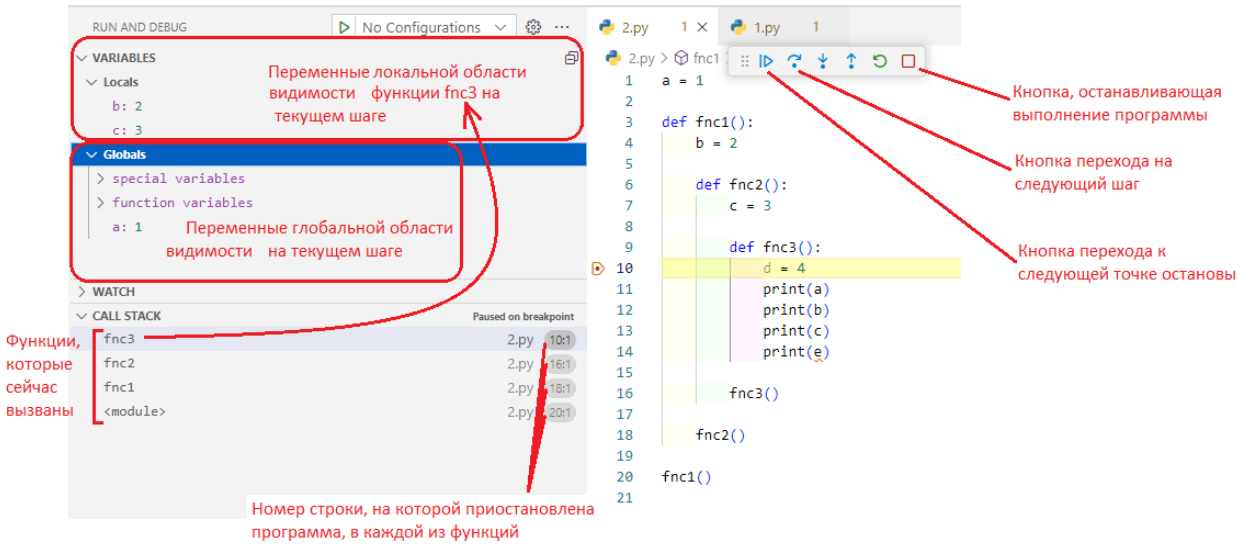

Далее нужно запустить код в «**режиме отладки**». Для этого можно нажать F5 и выбрать «Python Debugger»




Либо нажать на стрелку вниз, правее кнопки запуска, и выбрать «Python Debugger: Debug Python File».



При таком запуске программа встанет на паузу, дойдя до точки остановы.




Когда программа приостановлена, можно ещё использовать «DEBUG CONSOLE» для работы с текущими переменными локальной или глобальной области видимости. Или даже добавить новую переменную в локальную область видимости.