МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инфокоммуникаций

Отчет по лабораторной работе № 2.3

«Работа со строками в языке Python»

по дисциплине «Основы программной инженерии»

Выполнил студент группы	Ы
ПИЖ-б-о-21-1	
Зиберов Александр	
« » ноября 2022 г.	
Подпись студента	
Работа защищена	
« »20_г.	
Проверил Воронкин Р.А.	
	(подпись)

Цель работы:

Приобретение навыков по работе со строками при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.х.

Выполнение работы:

Создать общедоступный репозиторий на GitHub, в котором будет использована лицензия МІТ, рисунок 1.

Ссылка: https://github.com/afk552/lab2.3

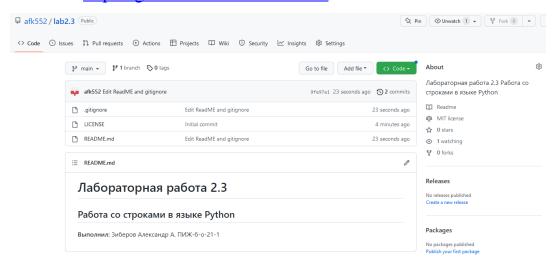


Рисунок 1 – Репозиторий GitHub

Дополните файл .gitignore необходимыми правилами для работы с IDE PyCharm, рисунок 2.

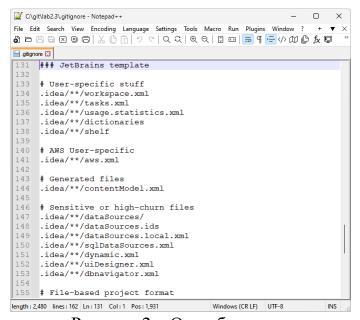


Рисунок 2 – Окно блокнота

Организуйте свой репозиторий в соответствие с моделью ветвления gitflow, рисунок 3.

```
Command Prompt
                                                                                     C:\git\lab2.3>git branch
* main
C:\git\lab2.3>git branch develop
C:\git\lab2.3>git checkout develop
Switched to branch 'develop
C:\git\lab2.3>git branch
develop
C:\git\lab2.3>git push origin develop
Total 0 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Create a pull request for 'develop' on GitHub by visiting:
remote:
            https://github.com/afk552/lab2.3/pull/new/develop
remote:
To https://github.com/afk552/lab2.3
* [new branch]
                    develop -> develop
C:\git\lab2.3>
```

Рисунок 3 – Окно командной строки

Создайте проект РуСharm в папке репозитория, рисунок 4.

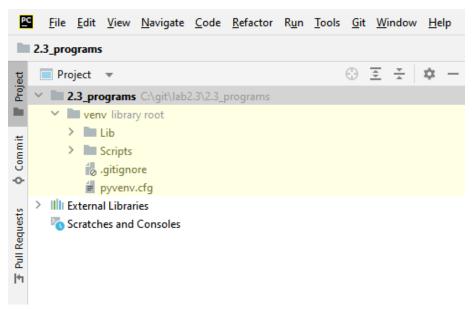


Рисунок 4 – Окно проекта в РуCharm

Проработайте примеры лабораторной работы. Создайте для каждого примера отдельный модуль языка Python. Зафиксируйте изменения в репозитории. Приведите в отчете скриншоты результатов выполнения каждой из программ примеров при различных исходных данных, вводимых с клавиатуры. Рисунки 5-11.

Рисунок 5 – Код программы из примера 1

```
Run: example1 ×

C:\git\lab2.3\2.3_programs\venv\Scripts\python.exe C:/git/lab2.3/2.3_programs/example1.py
Введите предложение: Тестовое предложение с пробелами для проверки примера 1.
Предложение после замены: Тестовое_предложение_с_пробелами_для_проверки_примера_1.

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 6 – Результат выполнения программы из примера 1

```
🛵 example2.py 🗡
1 ▶ \(\phi\)#!/usr/bin/env python3
     ⊕# -*- coding: utf-8 -*-
     if __name__ == '__main__':
           word = input("Введите слово: ")
           idx = len(word) // 2
           if len(word) % 2 == 1:
7
                # Длина слова нечетная.
8
                r = word[:idx] + word[idx+1:]
9
           else:
                # Длина слова четная.
                r = word[:idx-1] + word[idx+1:]
            print(r)
13
14
```

Рисунок 7 – Код программы из примера 2



Рисунок 8 – Результаты выполнения программы из примера 2

```
🐌 example3.py 🗡
         import svs
      oif __name__ == '__main__':
            s = input("Введите предложение: ")
            n = int(input("Введите длину: "))
             # Проверить требуюемую длину.
           if len(s) >= n:
                    "Заданная длина должна быть больше длины предложения",
               exit(1)
            # Разделить предложение на слова.
            words = s.split(' ')
            # Проверить количество слов в предложении.
           if len(words) < 2:
18
                    "Предложение должно содержать несколько слов",
                   file=sys.stderr
               exit(1)
            # Количество пробелов для добавления
           delta = n
           for word in words:
            delta -= len(word)
            # Количество пробелов на каждое слово.
            w, r = delta // (len(words) - 1), delta % (len(words) - 1)
28
            # Сформировать список для хранения слов и пробелов
            lst = []
             # Пронумеровать все слова в списке и перебрать их.
            for i, word in enumerate(words):
                lst.append(word)
                # Если слово не является последним, добавить пробелы.
                if i < len(words) - 1:
                   # Определить количество пробелов.
                   width = w
                    if r > 0:
                       width += 1
                       r -= 1
                    # Добавить заданное количество пробелов в список.
                    if width > \theta:
                    lst.append(' ' * width)
            # Вывести новое предложение, объединив все элементы списка lst.
             print(''.join(lst))
46
```

Рисунок 9 – Код программы из примера 3

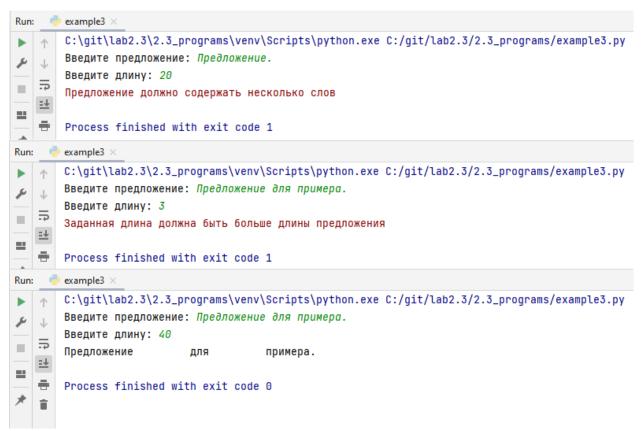


Рисунок 10 – Результаты выполнения программы из примера 3

```
Command Prompt
                                                                                               X
C:\git\lab2.3>git status
On branch develop
Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
         2.3 programs/
nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
C:\git\lab2.3>git add .
C:\git\lab2.3>git status
On branch develop
Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
        new file: 2.3_programs/example1.py
new file: 2.3_programs/example2.py
new file: 2.3_programs/example3.py
C:\git\lab2.3>git commit -m "Add examples"
[develop bd22745] Add examples
 3 files changed, 65 insertions(+)
 create mode 100644 2.3_programs/example1.py
 create mode 100644 2.3_programs/example2.py
 create mode 100644 2.3_programs/example3.py
C:\git\lab2.3>
```

Рисунок 11 – Результаты выполнения программы из примера 3

Выполните индивидуальные задания, согласно своего варианта.

Вариант 12

Задание 1. Дано предложение. Вывести все имеющиеся в нем буквосочетания нн. Рисунки 12, 13.

```
💑 task1_indiv_12.py 🔀
1 ▶ \(\phi\)#!/usr/bin/env python3
      ⊕# -*- coding: utf-8 -*-
       import sys
4
5
      dif __name__ == '__main__':
7
           sent = str(input(
               "Введите одно предложение с \"нн\" или \"Example\" \n"))
8
           if sent.lower() == "example":
9
               sent = "Запомните представленные исключения: " \
                       "стеклянный, оловянный, деревянный!"
               print(sent)
           if len(sent.split()) < 2:</pre>
               print(
                    "Предложение не может состоять из одного слова!",
                   file=svs.stderr
               )
               exit(1)
19
           amount = sent.count('HH') + sent.count('HH')
           print(amount, "вхождений \"нн\" было найдено в предложении!")
           sentsplit = sent.split()
           if amount > 0:
               print("Вхождения были найдены в следующих словах: ")
               for word in sentsplit:
                   if 'HH' in word.lower():
                        print(word)
27
```

Рисунок 12 – Код программы индивидуального задания 1

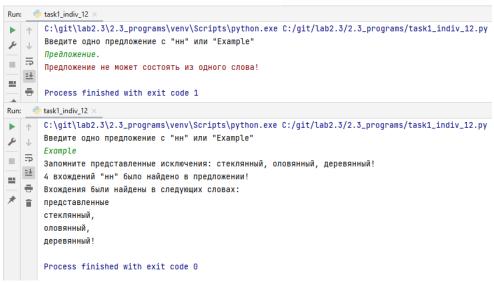


Рисунок 13 – Результаты выполнения программы индивидуального задания 1

Задание 2. Дано предложение. Напечатать все символы, расположенные между первой и второй запятыми. Если второй запятой нет, то должны быть напечатаны все символы, расположенные после единственной имеющейся запятой. Рисунки 14, 15.

```
åtask2_indiv_12.py 

×

1 ▶ d#!/usr/bin/env python3
       # -*- coding: utf-8 -*-
6 ▶ | if __name__ == '__main__':
          sent = str(input(
              "Введите одно предложение с одной или двумя запятыми "
               "или \"Example1\" / \"Example2\": \n")).lower()
if sent.lower() == "example1":
            sent = "Тестовое предложение, слова после первой запятой, " \
                  "слова после второй запятой."
    print(sent)
elif sent.lower() == "example2":
              sent = "Тестовое предложение, эти символы должны быть выведены."
            print(sent)
18
          amount = sent.count(',')
19 if amount > 0:
             sentsplit = sent.split(',')
pos1 = sent.find(',')
             # Если две или более
if amount >= 2:
                 pos2 = sent.find(',', sent.find(',') + 1)
             print(sent[pos1 + 1:pos
# Если только одна запятая
                  print(sent[pos1 + 1:pos2])
              else:
                  print(sent[pos1:len(sent)])
           else:
             print(
                   "В введенном предложении нет запятых!",
                   file=sys.stderr
                exit(1)
```

Рисунок 14 – Код программы индивидуального задания 2

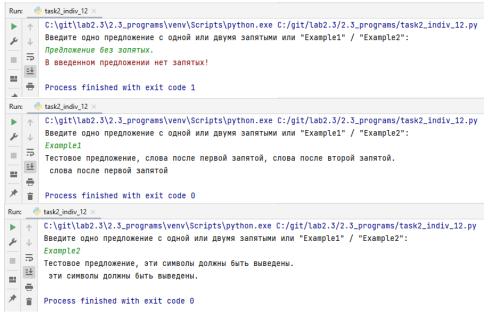


Рисунок 15 – Результаты выполнения программы индивидуального задания 2

Задание 3. Путем вставок и удаления символов исправить ошибки:

- в слове прроцесор;
- во фразе теекстовыйфайл;
- во фразе програма и аллгоритм;
- во фразе процесор и паммять.

Рисунки 16, 17.

```
🐌 task3_indiv_12.py 🗡
1 ▶ \(\phi\)#!/usr/bin/env python3
    ⊕# -*- coding: utf-8 -*-
4 ▶ dif __name__ == '__main__':
           а = "прроцесор"
           tmp = a
           a = a.replace("p", "", 1)
7
8
           a = list(a)
           a.insert(-2, 'c')
9
           print(tmp, ">>" ,''.join(a))
11
           b = "теекстовыйфайл"
           tmp = b
13
           b = b.replace("e", "", 1)
14
15
           b = list(b)
           b.insert(-4, ' ')
           print(tmp, ">>",''.join(b))
17
           с = "програма и аллгоритм"
19
           tmp = c
           c = c.replace("л", "", 1)
21
           c = list(c)
           c.insert(6, 'M')
           print(tmp, ">>",''.join(c))
24
25
           d = "процесор и паммять"
           tmp = d
27
           d = d.replace("M", "", 1)
29
           d = list(d)
           d.insert(6, 'c')
30
           print(tmp, ">>" ,''.join(d))
31
32
```

Рисунок 16 – Код программы индивидуального задания 3

```
Run: task3_indiv_12 ×

C:\git\lab2.3\2.3_programs\venv\Scripts\python.exe C:\git\lab2.3\2.3_programs/task3_indiv_12.py
прроцесор >> процессор
теекстовыйфайл >> текстовый файл
програма и аллгоритм >> программа и алгоритм
процесор и паммять >> процессор и память

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 17 – Результат выполнения программы индивидуального задания 3

```
Command Prompt
                                                                                                     ×
C:\git\lab2.3>git add .
C:\git\lab2.3>git status
On branch develop
Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
    new file: 2.3_programs/task1_indiv_12.py
         new file: 2.3_programs/task2_indiv_12.py
new file: 2.3_programs/task3_indiv_12.py
C:\git\lab2.3>git commit -m "Add individual tasks"
[develop 4046c3e] Add individual tasks
 3 files changed, 92 insertions(+)
 create mode 100644 2.3_programs/task1_indiv_12.py
 create mode 100644 2.3_programs/task2_indiv_12.py
 create mode 100644 2.3_programs/task3_indiv_12.py
C:\git\lab2.3>
```

Рисунок 18 – Окно командной строки

Задание повышенной сложности.

Даны три слова. Напечатать неповторяющиеся в них буквы. Рисунки 19,

20.

```
advanced_12.py ×
1 ▶ \(\daggeright\)#!/usr/bin/env python3
      -# -*- coding: utf-8 -*-
        import sys
      if __name__ == '__main__':
 6
            option = str(input("Введите \"Ввести слова\" или \"Пример\": "))
            if option.lower() == "пример":
                words = ["Программа", "Непредвиденный", "Абвгд"]
 9
                print(' '.join(words))
            else:
                print("Введите три слова:")
                words = []
13
                for i in range(3):
                    words.append(str(input()))
                    if not (words[i].isalpha()):
                         print(
17
                             "Слова не должны содержать цифр или пробелов!",
18
19
                             file=sys.stderr
                         exit(1)
            print("Неповторяющиеся буквы в словах: ")
            for z, item in enumerate(words):
24
                word = item.lower()
                # Список повторяющихся букв
                repeat = []
                # Слово в список для проверки побуквенно
                word_lst = list(word)
29
                for i, item2 in enumerate(word):
                    if word.count(word[i]) > 1:
31
                         repeat.append(item2)
32
                if len(repeat) <= 0:
                     print("Повторяющихся букв в этом слове нет!")
34
35
                else:
                    # Вычитанием множеств избавляемся от повторяющихся букв
                     print(''.join(set(word_lst) - set(repeat)))
37
38
```

Рисунок 19 – Код программы задания повышенной сложности 12



Рисунок 20 — Результат выполнения программы задания повышенной сложности 12

```
C:\git\lab2.3>git add .

C:\git\lab2.3>git status
On branch develop
Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
        new file: 2.3_programs/advanced_12.py

C:\git\lab2.3>git commit -m "Add advanced task"
[develop cbac3d7] Add advanced task
1 file changed, 36 insertions(+)
        create mode 100644 2.3_programs/advanced_12.py

C:\git\lab2.3>
```

Рисунок 21 – Окно командной строки

Выполните слияние ветки для разработки с веткой main / master. Отправьте сделанные изменения на сервер GitHub.

```
Command Prompt
C:\git\lab2.3>git branch
C:\git\lab2.3>git push origin develop
Enumerating objects: 17, done.
Counting objects: 10% (17/17), done.

Delta compression using up to 8 threads

Compressing objects: 100% (16/16), done.

Writing objects: 100% (16/16), 4.08 KiB | 2.04 MiB/s, done.

Total 16 (delta 4), reused 0 (delta 0), pack-reused 0

remote: Resolving deltas: 100% (4/4), done.
To https://github.com/afk552/lab2.3
9fe97e1..cbac3d7 develop -> develop
C:\git\lab2.3>git checkout main
Switched to branch 'main
Your branch is up to date with 'origin/main'.
C:\git\lab2.3>git merge develop
Updating 9fe97e1..cbac3d7
Fast-forward
 2.3_programs/advanced_12.py
                                            2.3_programs/example1.py
                                                7 ++++++
 2.3_programs/example2.py
                                               13 +++++++++
 2.3_programs/example3.py
                                               2.3_programs/task1_indiv_12.py |
2.3_programs/task2_indiv_12.py |
                                              31 ++++++++
 2.3_programs/task3_indiv_12.py | 32 ++++++++
7 files changed, 193 insertions(+)
create mode 100644 2.3_programs/advanced_12.py
                                              create mode 100644 2.3_programs/example1.py
 create mode 100644 2.3_programs/example2.py
create mode 100644 2.3_programs/example3.py
 create mode 100644 2.3_programs/task1_indiv_12.py
create mode 100644 2.3_programs/task2_indiv_12.py
create mode 100644 2.3_programs/task3_indiv_12.py
C:\git\lab2.3>git push origin main
Total 0 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
To https://github.com/afk552/lab2.3
    9fe97e1..cbac3d7 main -> main
C:\git\lab2.3>
```

Рисунок 22 – Окно командной строки

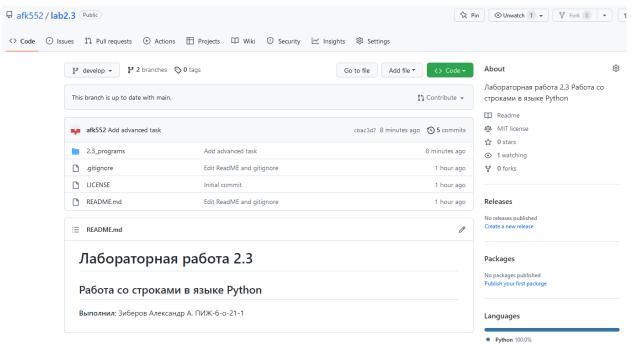


Рисунок 23 – Удаленный репозиторий на GitHub

Вывод: В результате выполнения работы были изучены строки в языке Python версии 3 и получены навыки работы с ними в программировании.

Контрольные вопросы:

1. Что такое строки в языке Python?

Строки в Python - упорядоченные последовательности символов, используемые для хранения и представления текстовой информации, поэтому с помощью строк можно работать со всем, что может быть представлено в текстовой форме.

2. Какие существуют способы задания строковых литералов в языке Python?

Строки в апострофах и кавычках, экранированные последовательности – служебные символы, "Сырые" строки, строки в тройных апострофах или кавычках.

3. Какие операции и функции существуют для строк?

Сложение (+), умножение (*), принадлежность подстроки (in), встроенные функции:

len() – длина строки

str() – изменяет тип объекта на string

ord() – Преобразует символ в целое число

chr() - Преобразует целое число в символ

4. Как осуществляется индексирование строк?

<название переменной> [число от 0 до длины строки - 1]

5. Как осуществляется работа со срезами для строк?

Если s это строка, выражение формы s[m:n] возвращает часть s , начинающуюся с позиции m , и до позиции n , но не включая позицию.

6. Почему строки Python относятся к неизменяемому типу данных?

В Python нельзя изменить некоторый одиночный символ в строке, например, через s[2] = 'z', не говоря уже о том, чтобы вставить символ внутрь строки. Но можно сделать это срезами (s = s[:2] + 'z' = s[:3:]). Только это будет

совершенно другая строка, размещённая по совершенно другому адресу в памяти, а s — переустановленная ссылка на эту новую строку. Но изменить строку или её длину (её структурность) по текущей ссылке — невозможно. В этом и состоит неизменяемость объекта — это не константность, так как его значение можно изменить, но это будет уже ссылка на другой объект с этим новым значением.

7. Как проверить то, что каждое слово в строке начинается с заглавной буквы?

<название переменной строки>.istitle()

8. Как проверить строку на вхождение в неё другой строки?

if stroka1 in stroka2

9. Как найти индекс первого вхождения подстроки в строку?

stroka1.find(stroka2)

10. Как подсчитать количество символов в строке?

len(stroka)

11. Как подсчитать то, сколько раз определённый символ встречается в строке?

stroka.count(<символ>)

12. Что такое f-строки и как ими пользоваться?

"F-строки" обеспечивают краткий, читаемый способ включения значения выражений Python внутри строк.

name = "Александр"

age = 100

print(f"Меня зовут {name} Мне {age} лет.")

>>> Меня зовут Александр. Мне 100 лет.

13. Как найти подстроку в заданной части строки?

stroka.find(<подстрока>[, <start>[,<end>]])

14. Как вставить содержимое переменной в строку, воспользовавшись методом format()?

name = "Александр"

age = 100

print("Меня зовут {}. Мне {} лет.".format(name, age)

>>> Меня зовут Александр. Мне 100 лет.

15. Как узнать о том, что в строке содержатся только цифры? stroka.isdigit()

16. Как разделить строку по заданному символу?

'foo.bar.baz.qux'.rsplit(sep='.')

17. Как проверить строку на то, что она составлена только из строчных букв?

stroka.islower()

- **18.** Как проверить то, что строка начинается со строчной буквы? stroka[0].islower()
- 19. Можно ли в Python прибавить целое число к строке?

Нет, но можно прибавить число как строку, предварительно его преобразовав к типу string при помощи str(<число>).

20. Как «перевернуть» строку?

Общая парадигма для разворота (reverse) строки: stroka = stroka[::-1]

21. Как объединить список строк в одну строку, элементы которой разделены дефисами?

s.join(<iterable>) возвращает строку, которая является результатом конкатенации объекта <iterable> с разделителем s.

'-'.join[<iterable>]

22. Как привести всю строку к верхнему или нижнему регистру?

К верхнему регистру – stroka.upper(), к нижнему – stroka.lower()

23. Как преобразовать первый и последний символы строки к верхнему регистру?

Первый: stroka[0].upper(), второй: stroka[len(s)-1].upper()

24. Как проверить строку на то, что она составлена только из прописных букв?

stroka.isupper()

25. В какой ситуации вы воспользовались бы методом splitlines()?

s.splitlines() делит s на строки и возвращает их в списке. Любой из следующих символов или последовательностей символов считается границей строки.

Метод splitlines() обычно используется программистами для разделения строки на разрывы строк. Он возвращает список всех строк в указанной строке. Эта функция используется для разрыва заданной строки на разрывах строк, таких как п (символы новой строки) или г (возврат каретки) и т. д.

Воспользовался бы, если было бы необходимо получить содержимое строки до переноса на новую строку.

26. Как в заданной строке заменить на что-либо все вхождения некоей подстроки?

stroka.replace(<что заменить>, <на что заменить>)

He написав третий параметр (количество раз), replace заменит все вхождения.

27. Как проверить то, что строка начинается с заданной последовательности символов, или заканчивается заданной последовательностью символов?

string.endswith(<suffix>[, <start>[, <end>]]) – заканчивается, string.startswith(<suffix>[, <start>[, <end>]]) – начинается.

'python'.endswith('yt', 0, 4)

- **28.** Как узнать о том, что строка включает в себя только пробелы? stroka.isspace()
- 29. Что случится, если умножить некую строку на 3?

Строка увеличится в три раза (появятся три копии строки в одной).

30. Как привести к верхнему регистру первый символ каждого слова в строке?

stroka.title()

Метод str. title() возвращает копию строки str, в которой у каждого слова в строке, первый символ имеет верхний регистр, а остальные символы слова переводятся в нижний регистр.

31. Как пользоваться методом partition()?

string.partition(<sep>) делит строку на основе разделителя. s.partition(<sep>) отделяет от s подстроку длиной от начала до первого вхождения <sep>. Возвращаемое значение представляет собой кортеж из трех частей:

Часть s до <sep>

Разделитель <sep>

Часть s после <sep>

32. В каких ситуациях пользуются методом rfind()?

Метод rfind() похож на метод find(), но он, в отличие от find(), просматривает строку не слева направо, а справа налево, возвращая индекс первого найденного вхождения искомой подстроки.

Следовательно, его удобно использовать для нахрждения индекса последнего вхождения подстроки в строку.