Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2.3 дисциплины «Основы программной инженерии»

	Выполнил: Соколов Михаил Романович 2 курс, группа ПИЖ-б-о-22-1, 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Разработка и сопровождение программного обеспечения», очная форма обучения
	(подпись)
	Руководитель практики: <u>Богданов С.С., ассистент кафедры</u> инфокоммуникаций
	(подпись)
Отчет защищен с оценкой	Дата защиты

Тема: Работа со строками в языке Python.

Цель работы: приобретение навыков по работе со строками при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.х.

Ход выполнения работы:

1. Создать общедоступный репозиторий на GitHub, в котором будет использована лицензия МІТ и .gitignore файл для языка программирования Python:

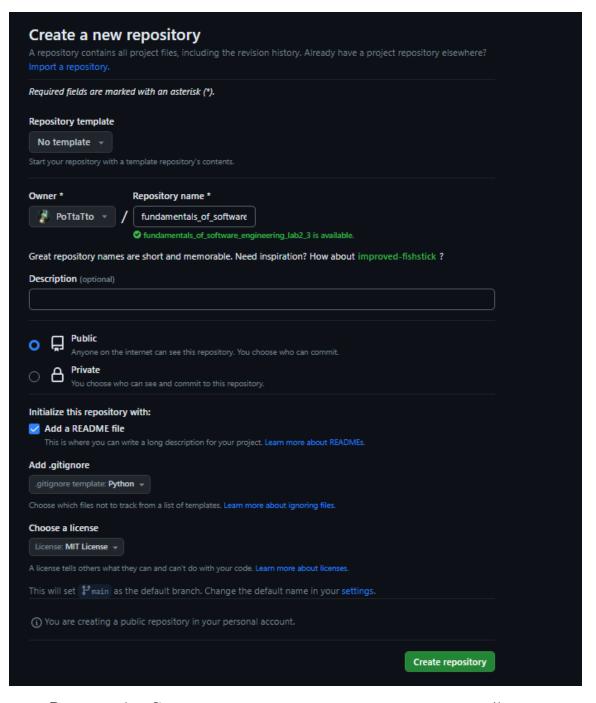


Рисунок 1 – Создание репозитория с заданными настройками

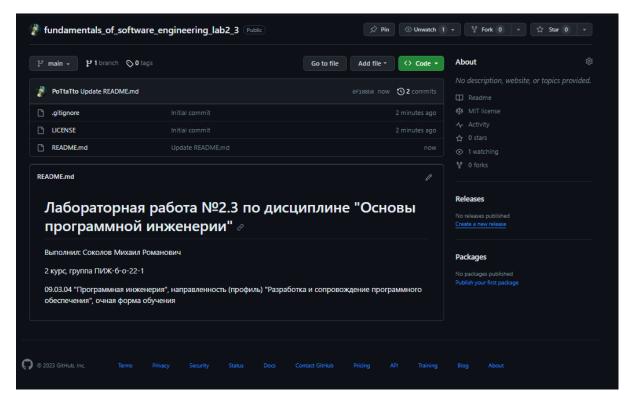


Рисунок 2 – Созданный репозиторий

```
PS C:\Study\CKФУ\Основы программной инженерии\Лабораторная работа 2.3> git clone https://github.com/PoTtaTto/fundamental s_of_software_engineering_lab2_3
Cloning into 'fundamentals_of_software_engineering_lab2_3'...
remote: Enumerating objects: 8, done.
remote: Counting objects: 100% (8/8), done.
remote: Compressing objects: 100% (7/7), done.
remote: Total 8 (delta 1), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (8/8), done.
Resolving deltas: 100% (8/8), done.
PS C:\Study\CKФУ\Основы программной инженерии\Лабораторная работа 2.3>
```

Рисунок 3 – Клонирование репозитория

```
PS C:\Study\CKФУ\Oсновы программной инженерии\Лабораторная paбота 2.3\fundamentals_of_software_engineering_lab2_3> git checkout -b
develop
Switched to a new branch 'develop'
PS C:\Study\CKФУ\Oсновы программной инженерии\Лабораторная paбота 2.3\fundamentals_of_software_engineering_lab2_3>
```

Рисунок 4 – Создание ветки develop, где будут происходить изменения проекта до его полного релиза

Рисунок 5 – Часть .gitignore, созданного GitHub

2. Проработаем примеры лабораторной работы, фиксируя изменения. Создадим для каждого примера отдельный модуль языка Python:

Рисунок 6 – Замена символов пробела на '-' (пример №1) (1)

Рисунок 7 — Замена символов пробела на '-' (пример №1) (2)

```
#!/usr/bin/env python3

# -*- coding: utf-8 -*-

if __name__ == '__main__':

string = input('Enter sentence: ')

replaced_string = string.replace(_old: ' ', __new: '_')

print(f'Sentence after replacement: {replaced_string}')

Run  task1 ×

□ : -

□ "C:\Study\CKФУ\Oсновы программной инженерии\Лабораторная

Enter sentence: word

Sentence after replacement: word

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 8 – Замена символов пробела на '-' (пример №1) (3)

Рисунок 9 – Удаление среднего символа, если длина слова четная, иначе удалить два средних символа слова (пример №2) (1)

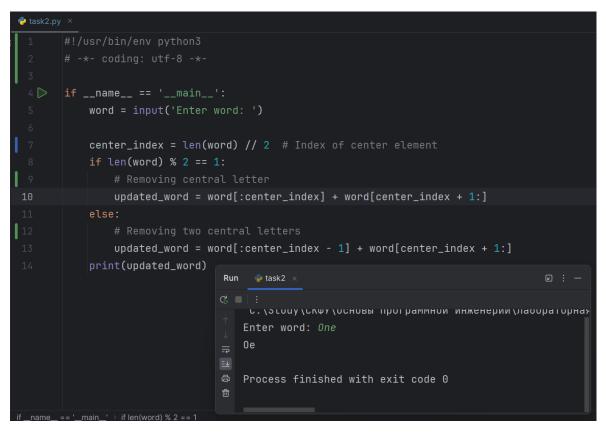


Рисунок 10 – Удаление среднего символа, если длина слова четная, иначе удалить два средних символа слова (пример №2) (2)

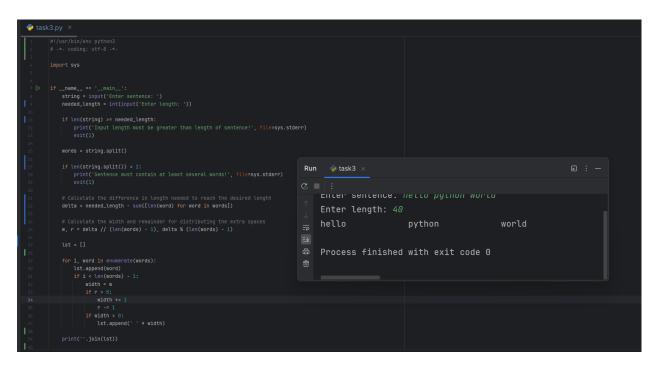


Рисунок 11 – Вставка пробелов между словами, пока не будет достигнута нужная длина (пример №3) (1)

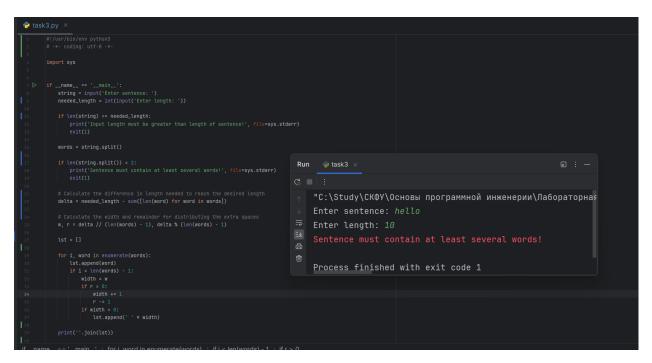


Рисунок 12 – Вставка пробелов между словами, пока не будет достигнута нужная длина (пример №3) (2)

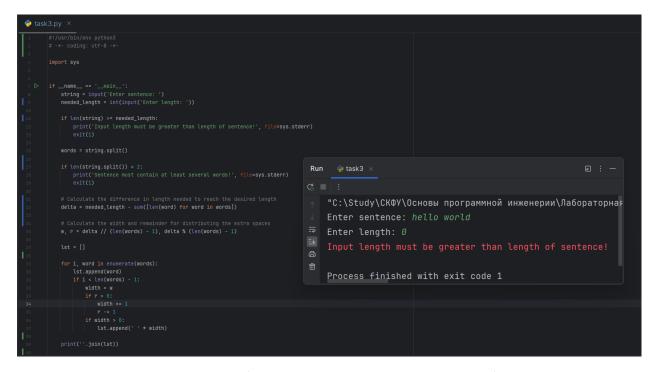


Рисунок 13 – Вставка пробелов между словами, пока не будет достигнута нужная длина (пример №3) (3)

3. Выполним индивидуальные задания и задание повышенной сложности (вариант №7):

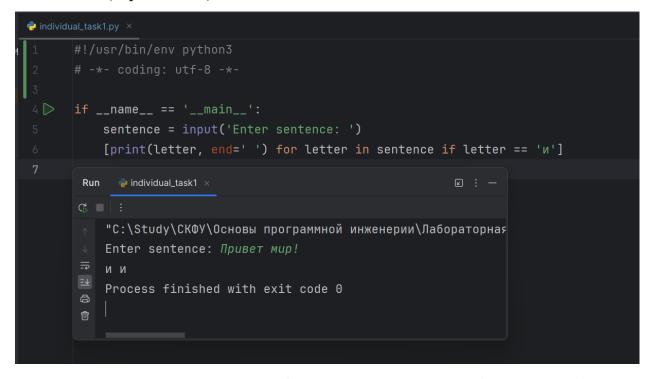


Рисунок 14 – Напечатать все буквы «и» предложения (задание №1) (1)

Рисунок 15 – Напечатать все буквы «и» предложения (задание №1) (2)

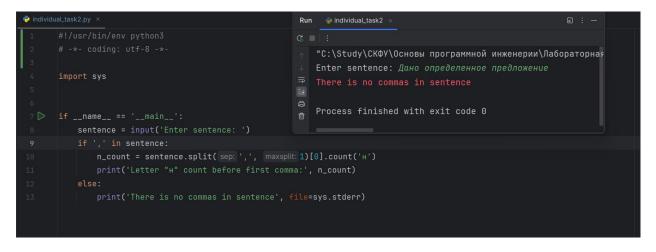


Рисунок 16 – Посчитать количество букв «н», предшествующих первой запятой предложения (задание №2) (1)

```
#!/usr/bin/env python3

# -*- coding: utf-8 -*-

import sys

import sys

if __name__ == '__main__':

sentence = input('Enter sentence: ')

if ',' in sentence:

n_count = sentence.split( sep: ',', maxsplit: 1)[0].count('H')

print('Letter "H" count before first comma: ', n_count)

else:

print('There is no commas in sentence', file=sys.stderr)
```

Рисунок 17 – Посчитать количество букв «н», предшествующих первой запятой предложения (задание №2) (2)

```
individual_task3.py >
                                                        🍦 individual_task3 🛛 🔻
       if __name__ == '__main__':
           word = input('Enter word: ')
                                                       "C:\Study\СКФУ\Основы программно
           result_word, letter_count = '', {}
                                                       Enter word: Python
            for letter in word:
                                                      Python
                if letter not in letter_count:
                    letter_count[letter] = 0
                                                      Process finished with exit code
                letter_count[letter] += 1
                if letter_count[letter] > 1:
                    continue
                result_word += letter
            print(result_word)
```

Рисунок 18 – Удалить из слова повторяющиеся буквы, оставив их первые вхождения (задание №3) (1)

```
👶 individual_task3.py 🔻
                                                       🏺 individual_task3 🛛 🔻
       if __name__ == '__main__':
           word = input('Enter word: ')
                                                      "C:\Study\СКФУ\Основы программно
                                                      Enter word: successfully
           result_word, letter_count = '', {}
                                                     sucefly
           for letter in word:
               if letter not in letter_count:
                    letter_count[letter] = 0
                                                      Process finished with exit code
               letter_count[letter] += 1
               if letter_count[letter] > 1:
               result_word += letter
           print(result_word)
```

Рисунок 19 – Удалить из слова повторяющиеся буквы, оставив их первые вхождения (задание №3) (2)

```
👶 hard_task.py
       #!/usr/bin/env python3
       if __name__ == '__main__':
           word1, word2 = [input(f'Enter word{i+1}: ') for i in range(2)]
           result = ''
           for letter in word1:
                                                  phard_task ×
               if letter not in word2:
                   result += letter
                                                "C:\Study\СКФУ\Основы программно
           for letter in word2:
                                                Enter word1: процессор
               if letter not in word1:
                                             ⇒ Enter word2: информация
                   result += letter
                                                 пессинфмаия
           print(result)
                                                 Process finished with exit code
```

Рисунок 20 — Напечатать уникальные буквы слов, которые есть лишь в одном из них (повторяющиеся тоже). Задание повышенной сложности (1)

```
hard_task.py ×
      if __name__ == '__main__':
          word1, word2 = [input(f'Enter word{i+1}: ') for i in range(2)]
          result = ''
          for letter in word1:
                                            Run 🍦 hard_task 🗴
               if letter not in word2:
                   result += letter
                                            "C:\Study\СКФУ\Основы программно
          for letter in word2:
                                            ↓ Enter word1: питон
              if letter not in word1:
                                            ≂ Enter word2: железа
                   result += letter
                                               питонжелеза
          print(result)
                                               Process finished with exit code
```

Рисунок 21 — Напечатать уникальные буквы слов, которые есть лишь в одном из них (повторяющиеся тоже). Задание повышенной сложности (2)

4. Сольем ветки develop и main / master и отправим на удаленный репозиторий:

```
Terminal Local x + v

7f103fd (HEAD -> develop) hard_task.py is added
cf55cea individual_task3.py is added
589685f individual_task2.py is added
04b2186 individual_task1.py is added
21b301c task2.py and task3.py is added
8950ffd task1.py is added
0f108b8 (origin/main, origin/HEAD, main) Update README.md
0ad2c9a Initial commit
```

Рисунок 22 – История коммитов

Рисунок 23 – Слияние ветки main с веткой develop

```
(venv) PS C:\Study\CKOY\Ochoba программной инженерии\Лабораторная работа 2.3\fundamentals_of_software_engineering_lab2_3> git push origin main Enumerating objects: 23, done.

Counting objects: 100% (23/23), done.

Delta compression using up to 12 threads

Compressing objects: 100% (21/21), done.

Writing objects: 100% (21/21), 2.70 KiB | 2.71 MiB/s, done.

Total 21 (delta 7), reused 0 (delta 0), pack-reused 0

remote: Resolving deltas: 100% (7/7), completed with 1 local object.

To <a href="https://github.com/PoTtaTto/fundamentals_of_software_engineering_lab2_3">https://github.com/PoTtaTto/fundamentals_of_software_engineering_lab2_3</a>

0f108bBs.7f103fd main -> main

(venv) PS C:\Study\CKOY\Ochoba программной инженерии\Лабораторная работа 2.3\fundamentals_of_software_engineering_lab2_3>
```

Рисунок 24 – Отправка изменений на удаленный репозиторий

Ответы на 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?

Через одинарные, двойные и тройные апострофы или кавычки.

3. Какие операции и функции существуют для строк?

Операции конкатенации (+) и дублирования/умножения (*), проверка вхождения (in). Встроенные функции строк: chr() число в символ, ord() символ в число, len() длина строки, str() преобразование объекта в строку.

4. Как осуществляется индексирование строк?

Часто в языках программирования, отдельные элементы в упорядоченном наборе данных могут быть доступны с помощью числового индекса или ключа. Этот процесс называется индексация. В Руthоп строки являются упорядоченными последовательностями символьных данных и могут быть проиндексированы. Доступ к отдельным символам в строке можно получить, указав имя строки, за которым следует число в квадратных скобках []. Индексация строк начинается с нуля: у первого символа индекс 0, следующего 1 и так далее.

5. Как осуществляется работа со срезами для строк?

Руthon также допускает возможность извлечения подстроки из строки, известную как "string slice". Если s это строка, выражение формы s[m:n] возвращает часть s, начинающуюся с позиции m, и до позиции n, но не включая позицию. Существует еще один вариант синтаксиса среза, о котором стоит упомянуть. Добавление дополнительного ":" и третьего индекса означает шаг, который указывает, сколько символов следует пропустить после извлечения каждого символа в срезе.

6. Почему строки Python относятся к неизменяемому типу данных?

Строки в Руthon считаются неизменяемыми типами данных по нескольким причинам. Во-первых, это обусловлено необходимостью хеширования строк для использования их в качестве ключей в словарях и элементов в множествах. Неизменяемость гарантирует постоянство хеша, что важно для эффективного доступа к данным. Кроме того, неизменяемость обеспечивает безопасность и целостность данных, предотвращая возможные изменения злоумышленниками. Она также поддерживает кэширование строк, оптимизируя использование памяти и повышая производительность. Кроме того, неизменяемость облегчает повторное использование строк в различных частях программы и обеспечивает потокобезопасность, упрощая работу с несколькими потоками. Все эти факторы объясняют выбор Руthon в пользу неизменяемости строк.

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

Методом istitle().

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

С помощью оператора in или not in.

9. Как найти индекс первого вхождения подстроки в строку?

Методом find().

10. Как подсчитать количество символов в строке?

Методом len().

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

Методом count().

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

В Python версии 3.6 был представлен новый способ форматирования строк. Эта функция официально названа литералом отформатированной строки, но обычно упоминается как fcтроки (f-string). Возможности форматирования строк огромны и не будут подробно описана здесь. Одной

простой особенностью f-строк, которые вы можете начать использовать сразу, является интерполяция переменной. Вы можете указать имя переменной непосредственно в f-строковом литерале (f'string'), и python заменит имя соответствующим значением.

13. Как найти подстроку в заданной части строки?

Методом find(<start>, <end>). start — начальный индекс поиска, end — конечный индекс поиска (поиск происходит до него).

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

Иногда (а точнее, довольно часто) возникают ситуации, когда нужно сделать строку, подставив в неё некоторые данные, полученные в процессе выполнения программы (пользовательский ввод, данные из файлов и т. д.). Подстановку данных можно сделать с помощью форматирования строк. Форматирование можно сделать с помощью оператора %, либо с помощью метода format, либо с помощью так называемых f-строк. Форматирование с помощью оператора % относится к устаревшим способам форматирования.

```
>>> '{0}, {1}, {2}'.format('a', 'b', 'c')
'a, b, c'
>>> '{}, {}, {}'.format('a', 'b', 'c')
'a, b, c'
>>> '{2}, {1}, {0}'.format('a', 'b', 'c')
'c, b, a'
>>> '{2}, {1}, {0}'.format(*'abc')
'c, b, a'
>>> '{0}{1}{0}'.format('abra', 'cad')
'abracadabra'
>>> 'Coordinates: {latitude}, {longitude}'.format(latitude='37.24N',
longitude='-115.81W')
'Coordinates: 37.24N, -115.81W'
>>> coord = {'latitude': '37.24N', 'longitude': '-115.81W'}
>>> 'Coordinates: {latitude}, {longitude}'.format(**coord)
'Coordinates: 37.24N, -115.81W'
```

Рисунок 25 – Примеры использования .format()

15. Как узнать о том, что в строке содержатся только цифры? Методом isdigit(). 16. Как разделить строку по заданному символу? Методом split().

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

Методом islower().

18. Как проверить то, что строка начинается со строчной буквы?

Можно использовать конструкцию: <str>[0].islower().

19. Можно ли в Python прибавить целое число к строке?

Если предварительно число обернуть функцией str().

20. Как «перевернуть» строку?

Можно воспользоваться конструкцией: <str>[::-1].

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

С помощью конструкции: '-'.join(<string_list>).

- 22. Как привести всю строку к верхнему или нижнему регистру? Используя методы upper() и lower().
- 23. Как преобразовать первый и последний символы строки к верхнему регистру?

```
<str>[0].upper() и <str>[-1].upper()
```

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

Методом isupper().

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

Meтод splitlines() в Python используется для разделения строки на подстроки на основе следующих символов: \n , \r , \r , \r или же $\xspace x0c$, $\xspace x1c$, \x

```
>>> 'foo\nbar\r\nbaz\fqux\u2028quux'.splitlines()
['foo', 'bar', 'baz', 'qux', 'quux']
```

Рисунок 26 – Пример, когда можно воспользоваться методом splitlines()

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

Методом replace().

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

Методами startswith() или endswith()

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

Если вы умножите строку на целое число, то она повторится указанное количество раз. Например, если у вас есть строка "abc" и вы умножите ее на 3, то получите новую строку "abcabcabc".

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

Методом capitalize().

31. Как пользоваться методом partition()?

s.partition() отделяет от s подстроку длиной от начала до первого вхождения. Возвращаемое значение представляет собой кортеж из трех частей.

32. В каких ситуациях пользуются методом rfind()? rfind() ищет в строке заданную подстроку, начиная с конца.