

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 №10
дисциплины «Программирование на Python»
Вариант 29

Выполнил:
Саенко Андрей Максимович
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»,
направленность (профиль)
«Программное обеспечение средств
вычислительной техники и
автоматизированных систем», очная
форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Р.А., канд. технических
наук, доцент кафедры
инфокоммуникаций

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____
Ставрополь, 2023 г.

Тема: Работа с множествами в языке Python

Цель: приобретение навыков по работе с множествами при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.

Порядок выполнения работы:

1. Проработаны примеры лабораторной работы.

Пример 1. Определить результат выполнения операций над множествами. Считать элементы множества строками.

$$A = \{b, c, h, o\}; \quad B = \{d, f, g, o, v, y\}; \quad C = \{d, e, j, k\}; \quad D = \{a, b, f, g\}; \quad X = (A \cap B) \cup C; \quad Y = (A/D) \cup (\bar{C}/\bar{B}).$$

Рисунок 1 – Множества и операции из примера 1

Код программы:

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

if __name__ == "__main__":
    # Определим универсальное множество
    u = set("abcdefghijklmnopqrstuvwxyz")

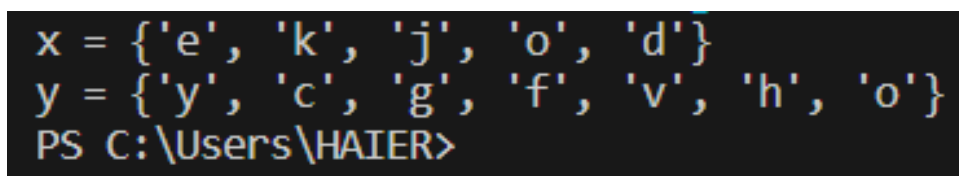
    a = {"b", "c", "h", "o"}
    b = {"d", "f", "g", "o", "v", "y"}
    c = {"d", "e", "j", "k"}
    d = {"a", "b", "f", "g"}

    x = (a.intersection(b)).union(c)
    print(f"x = {x}")

    # Найдём дополнения множеств
    bn = u.difference(b)
    cn = u.difference(c)

    y = (a.difference(d)).union(cn.difference(bn))
    print(f"y = {y}")
```

Результат работы программы:



```
x = {'e', 'k', 'j', 'o', 'd'}
y = {'y', 'c', 'g', 'f', 'v', 'h', 'o'}
PS C:\Users\HAIER>
```

Рисунок 2 – Результат работы программы

2. Выполнены задания:

1. Решите задачу: подсчитайте количество гласных в строке, введенной с клавиатуры с использованием множеств.

Код программы:

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

if __name__ == "__main__":
    n = input("Введите строку:\n")
    gl = set("ауоыиэяюеё")

    counter = 0
    for i in n:
        if i in gl:
            counter += 1

    print(counter)
```

Результат работы программы:

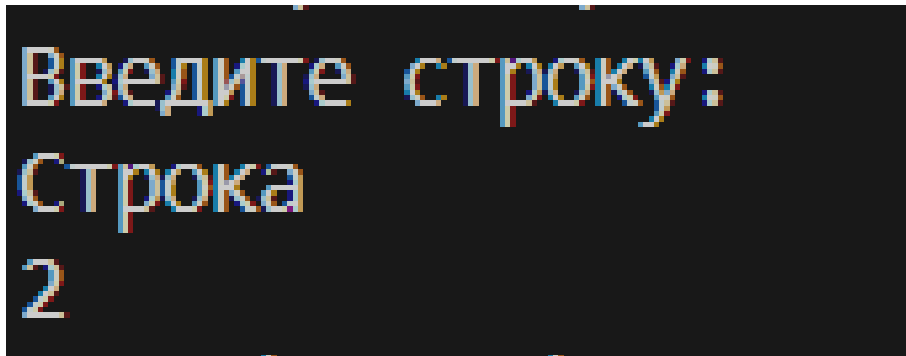


Рисунок 3 – Результат работы программы

2. Решите задачу: определите общие символы в двух строках, введенных с клавиатуры.

Код программы:

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

if __name__ == "__main__":
    n_first = set(input("Введите первую строку:\n"))
    n_second = set(input("Введите вторую строку:\n"))
    symbols = n_first.intersection(n_second)

    print("Общие символы: ")
    for i in symbols:
        print(i, end=" ")
```

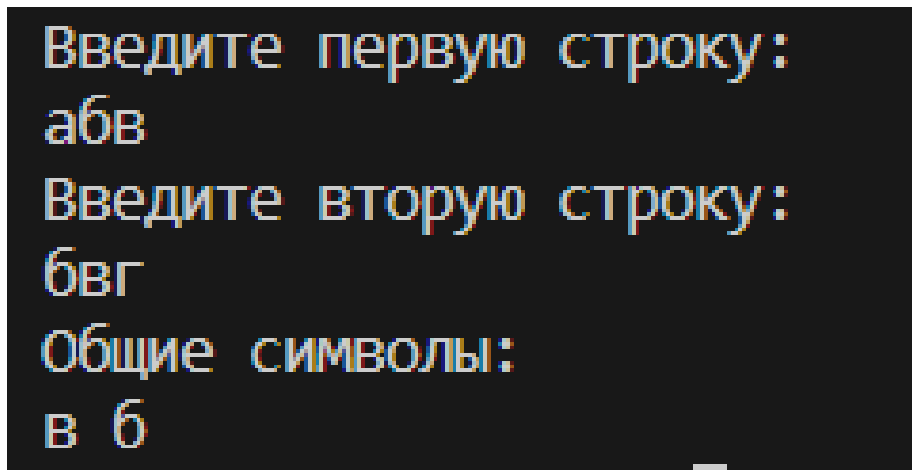


Рисунок 4 – Результат работы программы

3. Выполнено индивидуальное задание

Вариант 29

$$A = \{a, b, c, e, t\}; \quad B = \{b, c, d, e, m, u\}; \quad C = \{b, c, f, g, h, u\}; \quad D = \{a, d, q, r, v, w\};$$

$$X = (A/B) \cup (D/C); \quad Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C/B).$$

Рисунок 5 – Множества и операции из задания

Код программы:

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

if __name__ == "__main__":
    A = {"a", "b", "c", "e", "t"}
    B = {"b", "c", "d", "e", "m", "u"}
    C = {"b", "c", "f", "g", "h", "u"}
    D = {"a", "d", "q", "r", "v", "w"}

    X = (A.difference(B)).union(D.difference(C))
    print(f"X = {X}")

    Y = (D.difference(A)).union(C.difference(B))
    print(f"Y = {Y}")
```

Результат работы программы:

```
X = {'t', 'v', 'w', 'd', 'a', 'q', 'r'}
Y = {'v', 'f', 'w', 'q', 'd', 'h', 'g', 'r'}
PS C:\Users\HAIER>
```

Рисунок 5 – Результат работы программы

Проверка работы программы:

Handwritten calculations on grid paper:

$$A = \{a, b, c, e, t\}; B = \{b, c, d, e, m, u\};$$
$$C = \{b, c, f, g, h, u\}; D = \{a, d, q, r, v, w\}$$
$$X = (A/B) \cup (D/C); Y = (A \cap D) \cup (C/B)$$
$$X = (A/B) \cup (D/C)$$

- 1) $A/B = \{a, t\}$
- 2) $D/C = \{a, d, q, r, v, w\}$
- 3) $(A/B) \cup (D/C) = \{a, d, q, r, t, v, w\}$

$$Y = (\bar{A} \cap D) \cup (C/B) = (D \setminus A) \cup (C \setminus B)$$

- 1) $D \setminus A = \{d, q, r, v, w\}$
- 2) $C \setminus B = \{f, g, h\}$
- 3) $(D \setminus A) \cup (C \setminus B) = \{d, f, g, h, q, r, v, w\}$

Рисунок 6 – Проверка работы программы

Ответы на контрольные вопросы:

1. Что такое множества в языке Python?

Множеством в языке программирования Python называется неупорядоченная совокупность уникальных значений.

2. Как осуществляется создание множеств в Python?

Для создания множества необходимо присвоить переменной последовательность значений, выделенных фигурными скобками.

Существует и другой способ создания множеств, который подразумевает использование метода `set()`.

3. Как проверить присутствие/отсутствие элемента в множестве?

Для проверки присутствия/отсутствия элемента в множестве используется оператор `in/not in`.

4. Как выполнить перебор элементов множества?

Перебор элементов множества можно выполнить с помощью циклов `for` и `while`.

5. Что такое set comprehension?

Set comprehension - генератор, позволяющий заполнять списки, а также другие наборы данных с учетом неких условий.

6. Как выполнить добавление элемента во множество?

Для удаления элемента необходимо использовать метод `add()`.

7. Как выполнить удаление одного или всех элементов множества?

Для удаления одного элемента используются методы `remove()`, `discard()` или `pop()`, а для полной очистки множества используется `clear()`.

8. Как выполняются основные операции над множествами: объединение, пересечение, разность?

Для объединения множеств используется метод `union()`.

Для определения пересечения множеств используется метод `intersection()`.

Для определения разности множеств используется метод `difference()`.

9. Как определить, что некоторое множество является надмножеством или подмножеством другого множества?

10. Каково назначение множеств `frozenset` ?

Множества `frozenset` являются неизменяемым типом данных и используются там, где необходимо создать множество, которое не поддаётся изменениям.

11. Как осуществляется преобразование множеств в строку, список, словарь

Преобразование множеств в строку, список и словарь осуществляется с помощью методов `join()`, `list()` и `dict()`.

Вывод

В ходе выполнения работы приобретены навыки по работе с множествами при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.