

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»

Выполнил:
Середа Кирилл Витальевич
1 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника», очная
форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Воронкин Роман Александрович

(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.

Ход выполнения:

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

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

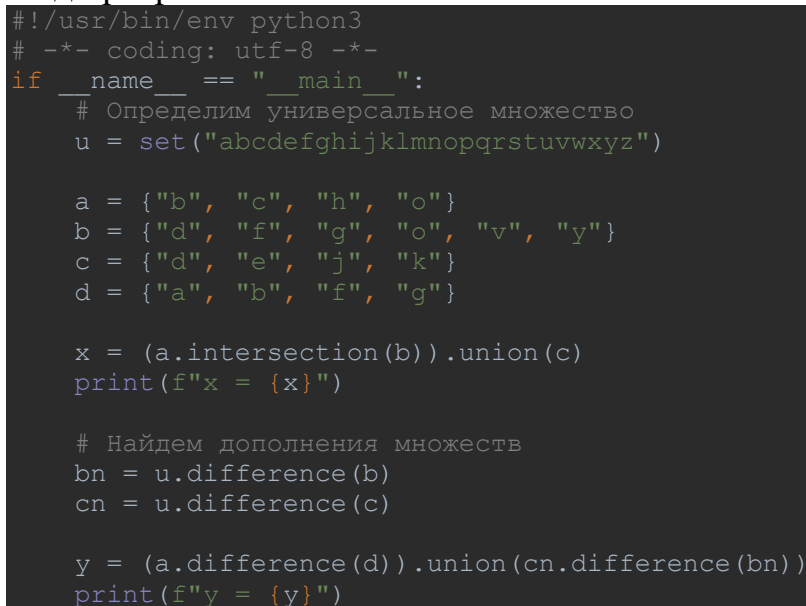
Рисунок 1 – Данные множества для задачи



```
x = {'d', 'j', 'e', 'o', 'k'}
y = {'v', 'f', 'y', 'c', 'g', 'h', 'o'}
```

Рисунок 2 – Результат выполнения программы

Код программы:



```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-
if __name__ == "__main__":
    # Определим универсальное множество
    u = set("abcdefghijklmnopqrstuvwxyz")

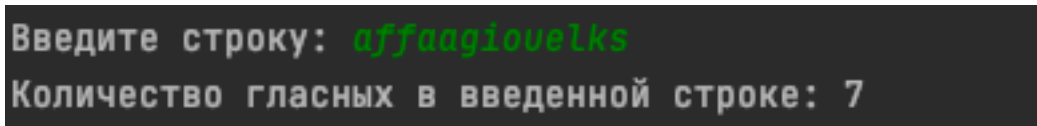
    a = {"b", "c", "h", "o"}
    b = {"d", "f", "g", "o", "v", "y"}
    c = {"d", "e", "j", "k"}
    d = {"a", "b", "f", "g"}

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

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

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

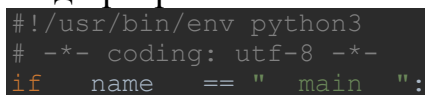
2) Решите задачу: подсчитайте количество гласных в строке, введенной с клавиатуры с использованием множеств.



```
Введите строку: affaagiouelks
Количество гласных в введенной строке: 7
```

Рисунок 3 – Результат выполнения программы

Код программы:



```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-
if __name__ == "__main__":
```

```
vowels = {'a', 'e', 'i', 'o', 'u', 'y'}

input_string = input("Введите строку: ")

count_vowels = sum(1 for char in input_string.lower() if char in vowels)

print(f"Количество гласных в введенной строке: {count_vowels}")
```

3) Индивидуальное задание 1 – Вариант 1 - Определить результат выполнения операций над множествами. Считать элементы множества строками.

$$A = \{b, e, f, k, t\}; \quad B = \{f, i, j, p, y\}; \quad C = \{j, k, l, y\}; \quad D = \{i, j, s, t, u, y, z\};$$

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

Рисунок 4 – Данные множества для решения задачи

```
Результат X: {'k', 'j', 'y'}
Результат Y: {'b', 't', 'e', 'k', 'z', 'u', 's', 'i'}
```

Рисунок 5 – Результат выполнения программы

Код программы:

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-
if __name__ == "__main__":

    A = {'b', 'e', 'f', 'k', 't'}
    B = {'f', 'i', 'j', 'p', 'y'}
    C = {'j', 'k', 'l', 'y'}
    D = {'i', 'j', 's', 't', 'u', 'y', 'z'}

    X = (A & C) | (B & C)
    Y = (A - B) | (D - C)

    print("Результат X:", X)
    print("Результат Y:", Y)
```

Результат решения вручную:

$$X = (A \cap C) \cup (B \cap C) \mid Y = (A \cap \neg B) \cup (D/C)$$

$$A \cap C = \{k\} \mid A \cap \neg B = \{b, e, k, t\}$$

$$B \cap C = \{j, y\} \mid D/C = \{i, s, t, u, z\}$$

$$X = \{k, j, y\} \mid Y = \{b, e, k, t, i, s, t, u, z\}$$

Ответы на вопросы:

1. **Что такое множества в языке Python?** В языке Python множество (set) представляет собой неупорядоченную коллекцию уникальных элементов. Множества в Python поддерживают операции

объединения, пересечения, разности и другие, аналогичные математическим операциям.

2. **Как осуществляется создание множеств в Python?** В Python множества можно создать, используя фигурные скобки `{}` или функцию `set()`. Поскольку множества могут содержать только уникальные элементы, дублирующиеся элементы автоматически удаляются при создании множества.

3. **Как проверить присутствие/отсутствие элемента в множестве?** Присутствие или отсутствие элемента в множестве можно проверить в Python с использованием операторов `in` и `not in`.

4. **Как выполнить перебор элементов множества?** Перебор элементов множества в Python можно выполнить с помощью цикла `for`.

5. **Что такое set comprehension?** Set comprehension (генератор множества) представляет собой способ создания множества на основе итерации и условий, используя синтаксис с фигурными скобками `{}`. Этот подход аналогичен list comprehension.

6. **Как выполнить добавление элемента во множество?** Добавление элемента во множество в Python осуществляется с использованием метода `add()`.

7. **Как выполнить удаление одного или всех элементов множества?** Удаление одного элемента из множества можно выполнить с помощью метода `remove()` или `discard()`. Например:

```
my_set.remove(2) # Удаление элемента 2 my_set.discard(4) # Попытка
удаления элемента 4 (без ошибок, если элемент отсутствует)
```

Чтобы удалить все элементы из множества, используйте метод `clear()`.

8. **Как выполняются основные операции над множествами: объединение, пересечение, разность?** Основные операции над множествами в Python выполняются с использованием соответствующих методов или операторов:

- Объединение множеств: метод `union()` или оператор `|`.

- Пересечение множеств: метод **intersection()** или оператор **&**.
- Разность множеств: метод **difference()** или оператор **-**.

9. **Как определить, что некоторое множество является надмножеством или подмножеством другого множества?** В Python можно определить, что множество является надмножеством или подмножеством другого множества с использованием методов **issuperset()** и **issubset()**.

10. **Каково назначение множеств frozenset?** Множество **frozenset** в Python является неизменяемым аналогом обычного множества **set**. После создания **frozenset** его содержимое нельзя изменять, добавлять или удалять элементы. **frozenset** полезен, когда требуется использовать множество в качестве ключа словаря или элемента другого множества, так как **frozenset** является хешируемым.

11. **Как осуществляется преобразование множеств в строку, список, словарь?** Преобразование множества в строку, список или словарь в Python можно выполнить с использованием соответствующих функций и методов:

- Преобразование в строку: **str()** или метод **join()**.
- Преобразование в список: **list()**.
- Преобразование в словарь: **dict.fromkeys()**, где элементы множества станут ключами словаря

Вывод: в ходе. Выполнения лабораторной работы были приобретены навыки по работе с множествами при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.