

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 9

Выполнил:
Дудкин Константин Александрович
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,
09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»
направление «Программное
обеспечение средств вычислительной
техники и автоматизированных
систем»,
очная форма обучения

(подпись)

Руководитель практики:
Кандидат технических наук, доцент
кафедры инфокоммуникаций, доцент
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

Порядок выполнения работы

1. Проработал пример: Определить результат выполнения операций над множествами. Считать элементы множества строками

$$A = \{b, c, h, o\}; \quad B = \{d, f, g, o, v, y\}; \quad C = \{d, e, j, k\}; \quad D = \{a, b, f, g\}; \quad X = (A \cap B) \cup C; \quad Y = (A/D) \cup (\bar{C}/\bar{B}). \quad (1)$$

Рисунок 1. Задание примера

```
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  if __name__ == "__main__":
5
6      # Определим универсальное множество
7      u = set("abcdefghijklmnopqrstuvwxyz")
8
9      a = {"b", "c", "h", "o"}
10     b = {"d", "f", "g", "o", "v", "y"}
11     c = {"d", "e", "j", "k"}
12     d = {"a", "b", "f", "g"}
13
14     x = (a.intersection(b)).union(c)
15     print(f"x = {x}")
16
17     # Найдем дополнения множеств
18     bn = u.difference(b)
19     cn = u.difference(c)
20
21     y = (a.difference(d)).union(cn.difference(bn))
22     print(f"y = {y}")
```

Рисунок

2. Код программы примера

```

/usr/bin/python3.11 /home/code_raider/git/Python_LW10/Python Programs/Example.py
x = {'j', 'd', 'k', 'o', 'e'}
y = {'f', 'c', 'h', 'y', 'v', 'o', 'g'}

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 3. Результат работы программы

2. Выполнил основное задание 1: Посчитайте количество гласных в строке, введенной с клавиатуры с использованием множеств

```

1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  if __name__ == "__main__":
5
6      letters = {'a', 'o', 'y', 'э', 'ы', 'я', 'ё', 'е', 'ю', 'и'}
7
8      string = input("Введите строку (на русском): ")
9
10     count = sum(1 for char in string.lower() if char in letters)
11
12     print(f"Количество гласных в введенной строке: {count}")

```

Рисунок 4. Код программы задачи

```

/usr/bin/python3.11 /home/code_raider/git/Python_LW10/Python Programs/Task.py
Введите строку (на русском): Шла Саша по шоссе и сосала сушку
Количество гласных в введенной строке: 12

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 5. Результат работы программы

3. Выполнил индивидуальное задание: Определить результат выполнения операций над множествами. Считать элементы множества строками. Проверить результаты вручную

9.

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

$$A = \{a, b, h, k, o, r\}; \quad B = \{b, g, h, l, s\}; \quad C = \{k, l, z\}; \quad D = \{g, j, p, q, u, v\};$$

Рисунок 6. Данные для задания

```

1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  if __name__ == "__main__":
5
6      all = {'a', 'b', 'g', 'h', 'j', 'k', 'l', 'o', 'p', 'q', 'r', 's', 'u', 'v', 'z'}
7      A = {'a', 'b', 'h', 'k', 'o', 'r'}
8      B = {'b', 'g', 'h', 'l', 's'}
9      C = {'k', 'l', 'z'}
10     D = {'g', 'j', 'p', 'q', 'u', 'v'}
11
12     X = (A | B) & D
13     Y = (all - A) & (all - B) - (C | D)
14
15     print("Результат X:", X)
16     print("Результат Y:", Y)

```

Рисунок 7. Код программы решения задачи

```

/usr/bin/python3.11 /home/code_raider/git/Python_LW10/Python Programs/Individual.py
Результат X: {'g'}
Результат Y: set()

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 8. Результат работы программы

Решение вручную:

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

$$\hookrightarrow A \cup B = \{a, b, g, h, k, l, o, r, s\}$$

$$X = (A \cup B) \cap D = \{g\}$$

$$\hookrightarrow \bar{A} = \{g, j, l, p, q, s, u, v, z\}$$

$$\bar{B} = \{a, j, k, o, p, q, r, u, v, z\}$$

$$\bar{A} \cap \bar{B} = \{j, p, q, u, v, z\}$$

$$C \cup D = \{g, j, k, l, p, q, u, v, z\}$$

$$Y = \text{пустое множество}$$

Ответы на вопросы

1. Множества в языке Python представляют собой неупорядоченную коллекцию уникальных элементов. Они поддерживают операции, аналогичные операциям над множествами

2. Множества в Python можно создать посредством круглых скобок {} или с помощью функции set(). Поскольку множества могут содержать только уникальные элементы, все дублирующиеся элементы будут автоматически удалены

3. Для проверки присутствия данного элемента можно использовать оператор `in`

4. Для перебора элементов множества можно использовать цикл `for`

5. Set comprehension (генератор множества) — способ создания множеств на основе итераций и условий, используя синтаксис с фигурными скобками `{}`

6. Для добавления элемента в множество можно воспользоваться функцией `add()`

7. Удаление элемента из множества можно совершить тремя командами: `remove()`, `discard()` и `pop()`

8. Список основных операций над множествами:

- `union()` - объединение двух множеств
- `intersection()` — логическое И или же пересечение множеств
- `difference()` - разность множеств

9. Для определения, является ли множество подмножеством и надмножеством применяются функции `issubset()` и `issuperset()` соответственно

10. Множество `frozenset` является неизменяемым множеством по сравнению с `set`. После создания такого множества его элементы нельзя будет изменять, удалять или добавлять. Такие множества полезны, когда необходимо выполнить операции, требуемые постоянных данных

11. Для преобразования множества в строку, список или словарь применяются следующие функции и методы:

- Для преобразования в строку — `str()` или `join()`
- Для преобразования в список — `list()`
- Для преобразования в словарь — `dict.fromkeys()`

Вывод: В ходе выполнения работы были приобретены навыки по работе с множествами в языке программирования Python версии 3.x