

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

Работа с множествами в языке Python

По дисциплине «Теории программирования и алгоритмизации»

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-20-1

Плотников Д. В. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил Воронкин Р. А. _____

(подпись)

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

Ход работы

1. Создал новый собственный репозиторий. Ссылка на репозиторий: https://github.com/Dmitry-15/9_laba.git.
2. С помощью команды `git clone` клонировал удаленный репозиторий на свой ПК. Дополнил файл `.gitignore` необходимыми правилами для работы с IDE PyCharm.
3. Проработал пример лабораторной работы.

```
#!/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}")
```

Рисунок 1. Код примера

```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/Дмитрий/9_laba/primer.py
x = {'d', 'k', 'o', 'e', 'j'}
y = {'y', 'g', 'o', 'h', 'c', 'v', 'f'}

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 2. Выполнение примера

Задание 1

1. Условие задачи: подсчитайте количество гласных в строке, введенной с клавиатуры с использованием множеств.

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

if __name__ == "__main__":
    a = str(input('Введите слово: ')).lower()
    b = 0
    c = set("аоеиуёюя")
    for i in a:
        if i in c:
            b += 1
    print(f"Количество гласных букв в слове {a}: {b}")
```

Рисунок 3. Код задания 1

```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/Дмитрий/9_laba/zadanie1.py
Введите слово: привет
Количество гласных букв в слове привет: 2

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 4. Выполнение задания 1

Задание 2

1. Условие задачи: определите общие символы в двух строках, введенных с клавиатуры.

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

if __name__ == "__main__":
    a = str(input('Введите что-либо: ')).lower()
    b = str(input('Введите что-либо второй раз: ')).lower()

    c = set(a) & set(b)

    print(c)
```

Рисунок 5. Код задания 2

```

C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/Дмитрий/9_laba/zadanie2.py
Введите что-либо: Привет
Введите что-либо второй раз: Мур
{'и', 'р'}

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 6. Выполнение задания 2

Индивидуальное задание

Вариант 14

$$A = \{b, e, g, h, k, s\}; \quad B = \{c, g, p, q\}; \quad C = \{f, g, s, x, y, z\}; \quad D = \{a, c, d, g, u, v, z\};$$

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

Рисунок 7. Условие задачи

```

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

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

    a = {"b", "e", "g", "h", "k", "s"}
    b = {"c", "g", "p", "q"}
    c = {"f", "g", "s", "x", "y", "z"}
    d = {"a", "c", "d", "g", "u", "v", "z"}

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

    # Найдем дополнения множеств
    an = u.difference(a)

    y = (an.intersection(d)).union(c.difference(b))
    print(f"y = {y}")

```

Рисунок 8. Код индивид. задания

```

C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/Дмитрий/9_laba/individ.py
x = {'g', 's'}
y = {'f', 'x', 'a', 'y', 'z', 'v', 'c', 'u', 's', 'd'}

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 9. Выполнение индивид. задания

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?

Сделать это можно, просто присвоив переменной последовательность значений, выделив их фигурными скобками. Существует и другой способ создания множеств, который подразумевает использование вызова `set`.

3. Как проверить присутствие/отсутствие элемента в множестве?

При помощи команд `in/not in` соответственно.

4. Как выполнить перебор элементов множества?

```
For a in {set}
```

```
Print(a)
```

5. Что такое `set comprehension`?

Генератор, позволяющий заполнять списки, а также другие наборы с учётом некоторых условий.

6. Как выполнить добавление элемента во множество?

При помощи тега `add`.

7. Как выполнить удаление одного или всех элементов множества?

Есть 3 тега одиночного удаления элемента: `remove`, `pop`, `discard`. Чтобы очистить множество полностью используют команду `clear`.

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

Объединение при помощи тега `union`.

Пересечение при помощи тега `intersection`.

Разность при помощи тега `difference`.

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

Определение подмножества: тег `issubset`.

Определение надмножества: тег `issuperset`.

10. Каково назначение множеств `frozenset`?

Значения из этого набора нельзя удалить, как и добавить новые.

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

В строку при помощи тега `join`; в список при помощи тега `list`; а в словарь при помощи тега `dict`.

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы успешно приобрел навыки по работе с множествами при написании программ с помощью языка программирования Python3.