

и 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 31**

Выполнил:  
Репкин Александр Павлович  
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. техн. наук,  
доцент кафедры инфокоммуникаций

---

(подпись)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_  
Ставрополь, 2023 г.

**Тема:** Работа с множествами в языке Python.

**Цель:** приобрести навыки работы с множествами при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.

**Порядок выполнения работы:**

1. Выполнен первый пример. В нём требовалось определить результат выполнения операций над множествами  $A$  ( $=\{b, c, h, o\}$ ),  $B$  ( $=\{d, f, g, o, v, y\}$ ),  $C$  ( $=\{d, e, j, k\}$ ),  $D$  ( $=\{a, b, f, g\}$ ):  $X = (A \cap B) \cup C$  и  $Y = (A/D) \cup (\bar{C}/\bar{B})$ .

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

Рисунок 1. Полученный результат примера.

2. Выполнено задание №8, в котором требовалось посчитать количество гласных в введённой строке.

```
Good day! Please, choose language (ru - Русский, eng - Английский).
If you need both of them, print anything else - else

Great, now, please, enter your sentence: Огненный барабан отбивает ритм Вселенной, whilst rotating between the stars

According to our calculations, amount of vowels is:
23
```

Рисунок 2. Полученный результат задания №8

```
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  if __name__ == "__main__":
5      print("Good day! Please, choose language (ru - Русский, eng - English).")
6      language = input("If you need both of them, print anything else - ")
7      if language == "ru":
8          letters = {"о", "е", "ё", "а", "и", "у", "я", "ы", "ю", "я"}
9          words = input("\nВеликолепно, теперь введите предложение: ")
10         print("\nСогласно нашим подсчётам, количество гласных:")
11     elif language == "eng":
12         letters = {"e", "a", "o", "i", "u", "y"}
13         words = input("\nGreat, now, please, enter your sentence: ")
14         print("\nAccording to our calculations, amount of vowels is: ")
15     else:
16         letters = {"о", "е", "ё", "а", "и", "у", "я", "ы", "ю", "я",
17                    "e", "a", "o", "i", "u", "y"}
18         words = input("\nGreat, now, please, enter your sentence: ")
19         print("\nAccording to our calculations, amount of vowels is: ")
20         amount = sum(1 for letter in words.lower() if letter in letters)
21         print(amount)
22
```

Рисунок 3. Полученный код задания №8.

3. Выполнено задание №10, в котором требовалось определить общие символы в двух строках, введённых с клавиатуры.

```
Good day, please, enter your first sentence:
Primordial Malevolence!

Very well, now your second sentence:
Shall the adventure begin!

According to our calculations, equal symbols are: v,i,r,a,d,e, ,n,l,!
```

Рисунок 4. Полученный результат задания №10.

```
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4  if __name__ == "__main__":
5      words1 = input("Good day, please, enter your first sentence:\n")
6      words2 = input("\nVery well, now your second sentence:\n")
7      symbols = set(words2).intersection(set(words1))
8      print("\nAccording to our calculations, equal symbols are:", ', '.join(symbols))
9
```

Рисунок 5. Полученный код задания №10.

4. Выполнено индивидуальное задание (№2). В нём требовалось определить результат выполнения операций над множествами  $A (= \{b, c, h, i, j\})$ ,  $B (= \{e, h, i, s, w\})$ ,  $C (= \{a, b, j, k, l, m\})$ ,  $D (= \{a, h, i, w, x\})$ :  $X = (A/C) \cap \bar{B}$  и  $Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C/D)$ . Для решения вручную потребовалось преобразовать требуемые выражения, избавившись от “/” (для этого использована формула:  $A/B = A \cap \bar{B}$ ) и использовав закон Де Моргана.

$X = (A/C) \cap \bar{B}$	$Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C/D)$
$X = (A \cap \bar{C}) \cap \bar{B}$ Кол. операций = 4	$Y = (A \cap \bar{B}) \cup (C \cap \bar{D})$ Кол. операций = 5
$X = A \cap (\bar{C} \cap \bar{B})$ Кол. операций = 3	
Кол. не изменилось	Не удалось уменьшить!
$A = \{b, c, h, i, j\}$ $u = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z\}$ $B = \{e, h, i, s, w\}$	
$C = \{a, b, j, k, l, m\}$ $D = \{a, h, i, w, x\}$	
$C \cup B = \{a, b, j, k, l, m, e, h, i, s, w\}$	$\bar{D} = \{b, c, d, e, f, g, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, y, z\}$
$\overline{C \cup B} = \{c, d, f, g, n, o, p, q, r, t, u, v, x, y, z\}$	$\bar{B} = \{a, b, c, d, f, g, j, k, l, m, n, o, p, q, r, t, u, v, x, y, z\}$
$A \cap \overline{C \cup B} = \{c\}$ Сошлось!	$A \cap \bar{B} = \{b, c, j\}$
	$C \cap \bar{D} = \{b, j, k, l, m\}$
	$(A \cap \bar{B}) \cup (C \cap \bar{D}) = \{b, c, j, k, l, m\}$ Сошлось!

Рисунок 6. Полученные расчёты индивидуального задания.

```
Good day!  
Set x = {'c'}  
And set y = {'m', 'j', 'b', 'c', 'k', 'l'}
```

Рисунок 7. Полученный результат индивидуального задания.

```
1  #!/usr/bin/env python3  
2  # -*- coding: utf-8 -*-  
3  
4  if __name__ == "__main__":  
5      u = set("abcdefghijklmnopqrstuvwxyz")  
6      a = {"b", "c", "h", "i", "j"}  
7      b = {"e", "h", "i", "s", "w"}  
8      c = {"a", "b", "j", "k", "l", "m"}  
9      d = {"a", "h", "i", "w", "x"}  
10     # intersiction = и; union = или; difference = разность.  
11     x = (a.difference(c).intersection(u.difference(b)))  
12     y = (a.intersection(u.difference(b))).union(c.difference(d))  
13     print(f"Good day!\nSet x = {x}\nAnd set y = {y}")  
14
```

Рисунок 8. Полученный код индивидуального задания.

## 5. Ответы на вопросы.

### 1) Что такое множество в языке Python?

**Ответ:** множество — неупорядоченная совокупность уникальных значений. В качестве элементов этого набора данных могут выступать любые неизменяемые объекты (числа, символы, строки). В отличие от массивов и списков, порядок следования значений не учитывается при обработке его содержимого. Над одним, а также несколькими множествами можно выполнять ряд операций, благодаря функциям стандартной библиотеки языка программирования Python.

### 2) Как осуществляется создание множеств в Python?

**Ответ:** множество можно создавать с помощью `set("элементы")` или присваиванием переменной значений в фигурных скобках (`{“a”, 4, tuple, “bbb”}`).

### 3) Как проверить присутствие/отсутствие элемента в множестве?

**Ответ:** для проверки наличия в множестве требуемого элемента, можно использовать оператор `in`, возвращающий `True`, если в множестве есть элемент

и False, если нет. Если же нужно проверить отсутствие, то можно использовать not in.

4) Как выполнить перебор элементов множества?

**Ответ:** цикл for с методом in позволяет пройти по всем элементам множества. Относительно индексов не получится пройти по множествам, ведь множества неупорядоченны.

5) Что такое set comprehension?

**Ответ:** для создания множества можно в Python воспользоваться генератором, называемым set comprehension, и позволяющим заполнять списки, а также другие наборы данных с учетом неких условий. Пример - генерация множества a с циклом for для нескольких чисел:  $a = \{i \text{ for } i \text{ in } [1, 2, 0, 1, 3, 2]\}$ .

6) Как выполнить добавление элемента во множество?

**Ответ:** метод add() позволяет добавить элемент в множество.

7) Как выполнить удаление одного или всех элементов из множества?

**Ответ:** для удаления элементов из множества есть несколько методов: remove (Удаление требуемого элемента. Если такого в множестве нет, появляется исключение), discard (Удаление элемента без генерации исключения), pop (Удаление рандомного элемента в множестве, стоящего в тот момент первым).

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

**Ответ:** существует несколько методов для работы над множествами: union (Складывание множеств, при этом создается новое множество), update (Складывание множеств, результат передается множеству, в которое добавлялись элементы), intersection (Пересечение множеств, результат передается новому множеству), difference (Разность множеств, результат (Элементы, не хранящиеся в вычитаемом множестве), передается новому множеству).

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

**Ответ:** метод `issuperset()` позволяет определить, является ли множество надмножеством другого множества. Метод `issubset()`, в свою очередь, позволяет определить, является ли множество подмножеством.

10) Каково назначение множеств `frozenset`?

**Ответ:** множество, содержимое которого не поддается изменению имеет тип `frozenset`. Значения из этого набора нельзя удалить, как и добавить новые.

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

**Ответ:** для преобразования множества в строку, можно использовать функцию `join`, а для преобразования множества в словарь, можно использовать функцию `dict()`, однако при этом во множестве должны быть объекты, содержащие два значения, которые соответственно будут определены как ключ и значение. Для преобразования в список, можно использовать `list()`,

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