## иМинистерство 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 №9 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.

**Tema**: Работа со словарями в языке Python.

**Цель**: приобрести навыки работы со словарями при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.х.

## Порядок выполнения работы:

1. Выполнен пример. В нём создавался словарь, хранящий информацию о сотрудниках — ФИО, должность, год поступления на работу. Требовалось обрабатывать несколько команд — вывод всех сотрудников (list), вывод сводки о имеющихся командах (help), добавление сотрудника (add), вывод сотрудников относительно требуемой продолжительности работы (select "cpok"), выход из программы (exit).

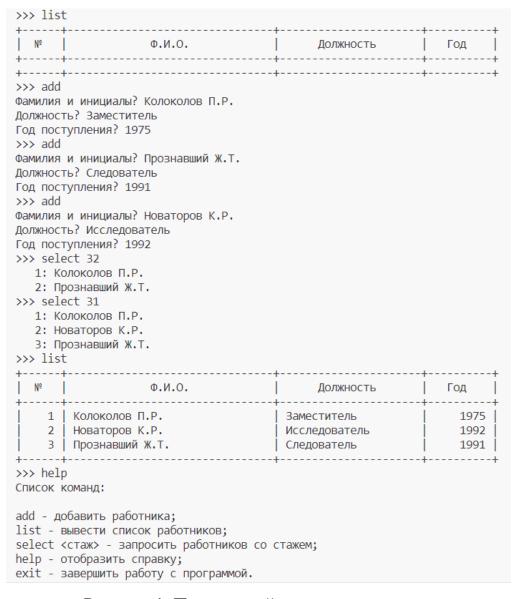


Рисунок 1. Полученный результат примера.

2. Выполнено задание №9 - требовалось создать словарь, связав его с переменной school, и наполните данными, которые бы отражали количество учащихся в разных классах (1а, 1б, 2б, 6а, 7в и т. п.). Затем было необходимо внести изменения в словарь согласно следующему: а) в одном из классов изменилось количество учащихся, б) в школе появился новый класс, с) в школе был расформирован (удален) другой класс. В конце выводилось общее количество учащихся в школе.

```
Good day, our current list of classes is:
{'1A': 12, '1B': 21, '2A': 45, '2B': 23, '4A': 32, '5C': 14, '6F': 22}
Please, give us the letter and the number of class, in which amount of students has changed -2A
How many students are there now? - 12
Current list of classes:
{'1A': 12, '1B': 21, '2A': 12, '2B': 23, '4A': 32, '5C': 14, '6F': 22}
Now give us the number and letter of a new class - 7F
Amount of students in it - 33
Which class doesn't exist anymore? - 4A
Final variant of list of classes:
{'1A': 12, '1B': 21, '2A': 12, '2B': 23, '5C': 14, '6F': 22, '7F': 33}
Overall amount of students - 137
```

Рисунок 2. Полученный результат задания №9.

```
#!usr/bin/env python3
     # -*- coding: utf-8 -*-
print("Good day, our current list of classes is:\n", school)
8
9
        # Задание а - изменить число студентов в требуемом классе.
        changed_class_key = input(
10 \
            "Please, give us the letter and the number of class, in which amount of students has changed -")
11
12
        changed_class_value = int(input("How many students are there now? - "))
13 ∨
        if school[changed_class_key] == changed_class_value:
        print("Excuse us, but amount of students hasn't changed.")
        else:
15 V
16
            school[changed_class_key] = changed_class_value
           print("Current list of classes:\n", school)
17
        # Задание b - добавить новый класс и информацию о нём.
18
19 V
        new_class_key = input(
            "Now give us the number and letter of a new class - ")
21
        new_class_value = int(input("Amount of students in it - "))
22
        school[new_class_key] = new_class_value
        # Задание с - удалить класс.
24
        goodbye = input("Which class doesn't exist anymore? - ")
25
        del school[goodbye]
        print("Final variant of list of classes:\n", school,
26 ~
27
        "\nOverall amount of students - ", sum(school.values()))
28
```

Рисунок 3. Полученный код задания №9.

3. Выполнено задание №11 - требовалось создать словарь, где ключами являются числа, а значениями — строки. Применив к нему метод items(), и с помощью полученного объекта dict\_items создан новый словарь, "обратный" исходному, т. е. ключами являются строки, а значениями — числа.

```
Good day, first variant of dictionary:
{45: '-', 46: '.', 47: '/', 48: '0', 49: '1', 50: '2', 51: '3', 52: '4', 53: '5', 54: '6'}
Reversed variant of dictionary:
{'-': 45, '.': 46, '/': 47, '0': 48, '1': 49, '2': 50, '3': 51, '4': 52, '5': 53, '6': 54}
```

Рисунок 4. Полученный результат задания №11.

```
#!usr/bin/env python3
 2
     # -*- coding: utf-8 -*-
 3
 4
     if __name__ == "__main__":
 5
         # Первый словарь, где ключи - цифры, а значения - строки.
 6
         key numbers = {i: chr(i) for i in range(45, 55)}
 7
         print("Good day, first variant of dictionary:\n", key_numbers)
8
         # Второй словарь, где ключи - строки, а значения - символы.
9
         key symbols = {i: j for j, i in key numbers.items()}
10
         print("Reversed variant of dictionary:\n", key symbols)
11
12
```

Рисунок 5. Полученный код задания №11.

4. Выполнено индивидуальное задание, в нём создавался словарь, хранящий информацию о людях — фамилия, имя, телефонный номер, дата рождения. Требовалось обрабатывать несколько команд — вывод всех людей (list), вывод сводки о имеющихся командах (help), добавление человека (add), вывод людей относительно требуемого месяца рождения (select "месяц"), выход из программы (exit).

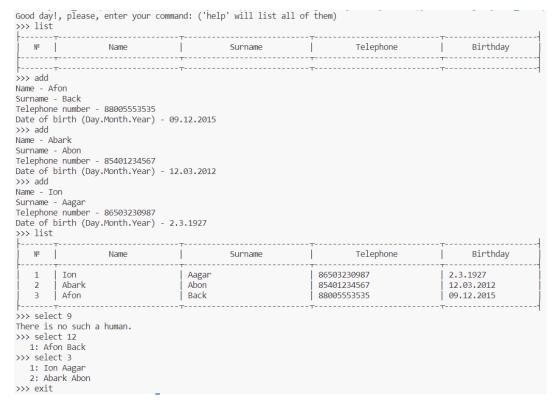


Рисунок 6. Полученный результат индивидуального задания.

```
#!/usr/bin/env python3
    # -*- coding: utf-8 -*-
   import sys
   import datetime
   if __name__ == "__main__":
    print("Good day!, please, enter your command: ('help' will list all of them)")
       people = []
10
         command = input(">>> ").lower()
if command == "exit":
12
13
14
            break
          elif command == "add":
            name = input("Name - ")
surname = input("Surname - ")
17
            telephone = input("Telephone number - ")
18
            19
21
22
            people.append(human)
             # Сортировка идёт по фамилиям. Если фамилии одинаковые, то рассматриваются имена
23
          26
27
28
             print(line)
30
31
32
            print(line)
             35
36
             print(line)
          elif command.startswith("select "):
```

Рисунок 7. Полученный код индивидуального задания.

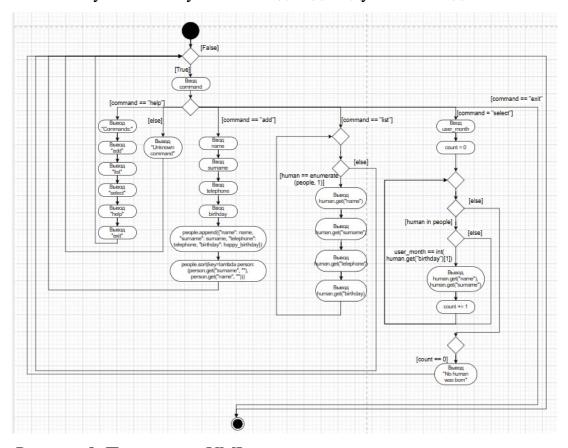


Рисунок 8. Полученная UML диаграмма индивидуального задания.

- 5. Ответы на вопросы.
- 1) Что такое словари в языке Python?

Ответ: Словарь представляет собой структуру данных (которая ещё массив), ассоциативный предназначенную ДЛЯ произвольных объектов с доступом по ключу. Данные в словаре хранятся в формате ключ – значение. В списке доступ к элементам осуществляется по индексу, который представляет собой целое неотрицательное число. В словаре аналогом индекса является ключ, при этом ответственность за его формирование ложится на программиста. В языке программирования Python словари (тип dict) представляют собой еще одну разновидность структур данных наряду со списками и кортежами. Словарь - это изменяемый (как список) неупорядоченный (в отличие от строк, списков и кортежей) набор ("Неупорядоченный" "ключ: значение". элементов последовательность расположения пар не важна. Язык программирования ее не учитывает, в следствие чего обращение к элементам по индексам невозможно).

2) Может ли функция len() быть использована при работе со словарями?

**Ответ:** функция len() выводит количество ключей в словаре.

3) Какие методы обхода словарей Вам известны?

**Ответ:** для обхода словаря можно воспользоваться циклом for с оператором in, а также с методами keys() (Все ключи), items() (Превращает пары ключ-значение в отдельные списки в кортеже) или values() (Все значения).

**4)** Какими способами можно получить значения из словаря по ключу?

**Ответ:** объект словаря обладает функцией get(), которой можно пользоваться для доступа к элементам словаря. Ее нужно добавлять к словарю через точку и затем передавать название ключа как аргумент функции.

**5)** Какими способами можно установить значение в словаре по ключу?

**Ответ:** чтобы в словарь добавить значение ключу, можно: map = {1: 'one', 2: 'two', 3: 'three'}; nums2[4] = 'four'; nums.setdefault(4, 'four').

6) Что такое словарь включений?

**Ответ:** словарное включение работает по принципу: {ключ: значение for элемент in итерируемый\_объект}. Словарное включение аналогично списковым включениям, то есть сокращает длину кода, позволяя заполнить словарь всего одной строкой кода.

7) Возможности функции zip()? Приведите примеры ее использования.

**Ответ:** функция zip() в Python позволяет объединять элементы из нескольких итерируемых объектов (списков, строк) в кортежи. Каждый кортеж содержит элементы на соответствующих позициях из каждого переданного итерируемого объекта. Если объекты имеют разную длину, то zip() остановится, когда закончится итерация на самом коротком объекте. Например: first = [2, 9, 18, 28]; second = ["Smth1", "Hey!", "Good day", "2htmS"]; zip(first, second) ==> [(2, "Smth1"),(9, "Hey!"),(18, "Good day"),(28, "2htmS")].

**8)** Возможности модуля datetime? Каким функционалом по работе с датой и временем обладает этот модуль?

**Ответ:** Этот модуль позволяет управлять датами и временем, представляя их в таком виде, в котором пользователи смогут их понимать. datetime включает различные компоненты (Можно переставлять местами вывод месяца, года и дня, изменять часовой пояс, указывать 12-ти или 24-чсовой формат и пр.). Так, он состоит из объектов следующих типов: date — хранит дату time — хранит время datetime — хранит дату и время.

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