

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ

Отчет о лабораторной работе №9 по дисциплине «Основы
программной инженерии»

Выполнил:
Мамонтов Д.В.,
2 курс, группа ПИЖ-б-о-20-1,
Проверил:
Доцент кафедры инфокоммуникаций,
Воронкин Р.А.

Ставрополь, 2022 г

ХОД РАБОТЫ

```
1  ▶  #!/usr/bin/env python3
2      # -*- coding: utf-8 -*-
3
4      import sys
5      from datetime import date
6
7  ▶  if __name__ == '__main__':
8      # Список работников.
9      workers = []
10
11     # Организовать бесконечный цикл запроса команд.
12     while True:
13         # Запросить команду из терминала.
14         command = input(">>> ").lower()
15
16         # Выполнить действие в соответствие с командой.
17         if command == 'exit':
18             break
19
20         elif command == 'add':
21             # Запросить данные о работнике.
22             name = input("Фамилия и инициалы? ")
23             post = input("Должность? ")
24             year = int(input("Год поступления? "))
25
26             # Создать словарь.
27             worker = {
28                 'name': name,
29                 'post': post,
30                 'year': year,
31             }
```

Рисунок 1 – код программы

```
33     if len(workers) > 1:
34         workers.sort(key=lambda item: item.get('name', ''))
35
36     elif command == 'list':
37         # Заголовок таблицы.
38         line = '+-{}-+-{}-+-{}-+-{}-+'.format(
39             '-' * 4,
40             '-' * 30,
41             '-' * 20,
42             '-' * 8
43         )
44         print(line)
45         print(
46             '| {:^4} | {:^30} | {:^20} | {:^8} |'.format(
47                 "№",
48                 "Ф.И.О.",
49                 "Должность",
50                 "Год"
51             )
52         )
53         print(line)
54
55         # Вывести данные о всех сотрудниках.
56         for idx, worker in enumerate(workers, 1):
57             print(
58                 '| {:>4} | {:<30} | {:<20} | {:>8} |'.format(
59                     idx,
60                     worker.get('name', ''),
61                     worker.get('post', ''),
62                     worker.get('year', 0)
63                 )
64             )
```

Рисунок 2 – код программы (продолжение)

```

66         print(line)
67
68     elif command.startswith('select '):
69         # Получить текущую дату.
70         today = date.today()
71
72         # Разбить команду на части для выделения номера года.
73         parts = command.split(' ', maxsplit=1)
74         # Получить требуемый стаж.
75         period = int(parts[1])
76
77         # Инициализировать счетчик.
78         count = 0
79         # Проверить сведения работников из списка.
80         for worker in workers:
81             if today.year - worker.get('year', today.year) >= period:
82                 count += 1
83                 print(
84                     '{:>4}: {}'.format(count, worker.get('name', ''))
85                 )
86
87         # Если счетчик равен 0, то работники не найдены.
88         if count == 0:
89             print("Работники с заданным стажем не найдены.")
90
91     elif command == 'help':
92         # Вывести справку о работе с программой.
93         print("Список команд:\n")
94         print("add - добавить работника;")
95         print("list - вывести список работников;")
96         print("select <стаж> - запросить работников со стажем;")
97         print("help - отобразить справку;")

```

Рисунок 3 – код программы (продолжение)

```

97         print("help - отобразить справку;")
98         print("exit - завершить работу с программой.")
99
100     else:
101         print(f"Неизвестная команда {command}", file=sys.stderr)
102

```

Рисунок 4 – код программы (конец)

```

>>> add
Фамилия и инициалы? Мамонтов Д.В.
Должность? Разработчик
Год поступления? 2020
>>> list

```

№	Ф.И.О.	Должность	Год
1	Мамонтов Д.В.	Разработчик	2020

Рисунок 5 – результат работы программы

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Задание:

Использовать словарь, содержащий следующие ключи: фамилия, имя; номер телефона; дата рождения (список из трех чисел). Написать программу, выполняющую следующие действия: ввод с клавиатуры данных в список, состоящий из словарей заданной структуры; записи должны быть упорядочены по датам рождения; вывод на экран информации о человеке, номер телефона которого введен с клавиатуры; если такого нет, выдать на дисплей соответствующее сообщение.

Код:

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

import sys

def date_key(birth):
    data = birth.split(".")
    return (data[2], data[1], data[0])

if __name__ == '__main__':
    # Список людей.
    students = []
    # Организовать бесконечный цикл запроса команд.
    while True:
        # Запросить команду из терминала.
        command = input(">>> ").lower()
        # Выполнить действие в соответствие с командой.
        if command == 'exit':
            break
        elif command == 'add':
            # Запросить данные о человеке.
            name = input("Фамилия и имя? ")
            phone = input("Номер телефона? ")
            birth = input("Дата рождения? ")
            # Создать словарь.
            student = {
                'name': name,
                'phone': phone,
                'birth': birth,
            }
            # Добавить словарь в список.
            students.append(student)
            # Отсортировать список в случае необходимости.
            if len(students) > 1:
                students.sort(key=lambda item: date_key(item.get('birth',
'')))
        elif command == 'list':
            # Заголовок таблицы.
            line = '+-{}-+-{}-+-{}-+-{}-+'.format(
                '-' * 4,
                '-' * 30,
                '-' * 20,
                '-' * 13
            )
```

```

    )
    print(line)
    print(
        '| {:^4} | {:^30} | {:^20} | {:^13} |'.format(
            "No",
            "Фамилия и имя",
            "Номер телефона",
            "Дата рождения"
        )
    )
    print(line)
    # Вывести данные о всех людях.
    for idx, student in enumerate(students, 1):
        print(
            '| {:>4} | {:<30} | {:<20} | {:>13} |'.format(
                idx,
                student.get('name', ''),
                student.get('phone', ''),
                student.get('birth', '')
            )
        )
    print(line)
elif command.startswith('phone '):
    # Разбить команду на части для выделения номера телефона.
    parts = command.split(' ', maxsplit=1)
    # Получить требуемый номер.
    phone = parts[1]
    # Проверить сведения людей из списка.
    found = False
    for student in students:
        if student.get('phone', '') == phone:
            print(
                student.get('name', '')
            )
        found = True
    if not found:
        print("Нет человека с таким номером.")
elif command == 'help':
    # Вывести справку о работе с программой.
    print("Список команд:\n")
    print("add - добавить человека;")
    print("list - вывести список людей;")
    print("phone <номер> - запросить человека по номеру;")
    print("help - отобразить справку;")
    print("exit - завершить работу с программой.")
else:
    print(f"Неизвестная команда {command}", file=sys.stderr)

```

```

>>> add
Фамилия и имя? Мамонтов Даниил
Номер телефона? +79884426394
Дата рождения? 03.06.2002
>>> add
Фамилия и имя? Иванов Иван
Номер телефона? +79621234567
Дата рождения? 01.01.2003
>>> add
Фамилия и имя? Бэббедж Чарльз
Номер телефона? +79187924321
Дата рождения? 07.09.2002
>>> list
+-----+-----+-----+-----+
| No |      Фамилия и имя      |      Номер телефона      |      Дата рождения      |
+-----+-----+-----+-----+
|  1 | Мамонтов Даниил        | +79884426394             | 03.06.2002             |
|  2 | Бэббедж Чарльз        | +79187924321             | 07.09.2002             |
|  3 | Иванов Иван           | +79621234567             | 01.01.2003             |
+-----+-----+-----+-----+
>>> phone +79187924321
Бэббедж Чарльз
>>> phone +79187925413
Нет человека с таким номером.

```

Рисунок 1 – результат работы программы

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1) Что такое словари в языке Python?

Словарь (dict) представляет собой структуру данных (которая ещё называется ассоциативный массив), предназначенную для хранения произвольных объектов с доступом по ключу. Данные в словаре хранятся в формате ключ – значение.

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

Да

3) Какие методы обхода словарей Вам известны?

for i in nums:

print(nums[i])

for key, value in nums.items():

print(key, 'is', value)

Методы словаря `keys()` и `values()` позволяют получить отдельно перечни ключей и значений. Так что если, например, надо перебрать только значения или только ключи, лучше воспользоваться одним из этих методов.

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

```
dict["key"]  
dict.get("key")
```

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

```
dict.setdefault("key", "value")  
dict["key"] = "value"
```

6) Что такое словарь включений?

Словарь включений аналогичен списковым включениям, за исключением того, что он создаёт объект словаря вместо списка.

7) Самостоятельно изучите возможности функции `zip()` приведите примеры ее использования.

Функция `zip()` в Python создаёт итератор, который объединяет элементы из нескольких источников данных.

У функции `zip()` множество сценариев применения. Например, она пригодится, если нужно создать набор словарей из двух массивов, каждый из которых содержит имя и номер сотрудника.

8) Самостоятельно изучите возможности модуля `datetime`. Каким функционалом по работе с датой и временем обладает этот модуль?

`datetime.fromordinal(ordinal)` - дата из числа, представляющего собой количество дней, прошедших с 01.01.1970.

`datetime.now(tz=None)` - объект `datetime` из текущей даты и времени.

`datetime.combine(date, time)` - объект `datetime` из комбинации объектов `date` и `time`.

`datetime.strptime(date_string, format)` - преобразует строку в `datetime` (так же, как и функция `strptime` из модуля `time`).

`datetime.strptime(format)` - см. функцию `strptime` из модуля `time`.

`datetime.date()` - объект даты (с отсечением времени).

`datetime.time()` - объект времени (с отсечением даты).

`datetime.toordinal()` - количество дней, прошедших с 01.01.1970.

`datetime.timestamp()` - возвращает время в секундах с начала эпохи.

`datetime.weekday()` - день недели в виде числа, понедельник - 0, воскресенье - 6.

`datetime.isocalendar()` - кортеж (год в формате ISO, ISO номер недели, ISO день недели).

`datetime.isoformat(sep="T")` - красивая строка вида "YYYY-MMDDTHH:MM:SS.mmmmmm" или, если `microsecond == 0`, "YYYY-MMDDTHH:MM:SS"