

**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 №4 по дисциплине основы программной
инженерии**

Выполнил:
Выходцев Егор Дмитриевич,
2 курс, группа ПИЖ-б-о-20-1,

Проверил:
Доцент кафедры инфокоммуникаций,
Воронкин Р.А.

Ставрополь, 2022 г

1. Примеры из методических указаний

```
ex1.py x
1  ▶  #!/usr/bin/env python3
2      # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5      import json
6
7
8  ▶  if __name__ == '__main__':
9      my_list = ['foo', 'bar']
10     # вариант 1
11     contents = json.dumps(my_list)
12     with open("foo1.txt", "w", encoding="utf-8") as f:
13         f.write(contents)
14     # вариант 2
15     with open("foo2.txt", "w", encoding="utf-8") as f:
16         json.dump(my_list, f)
17
```

```
foo1.txt x  foo2.txt x
1  ["foo", "bar"]
```

```
foo1.txt x  foo2.txt x
1  ["foo", "bar"]
```

```
ex2.py x
1 ▶ #!/usr/bin/env python3
2 # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5 import json
6
7
8 ▶ if __name__ == '__main__':
9     with open("foo1.txt", "r") as f:
10         contents = f.read()
11         my_list = json.loads(contents)
12         print(my_list)
13     # вариант 2
14     ⚡ with open("foo2.txt", "r") as f:
15         my_list = json.load(f)
16         print(my_list)
17
```

```
ex2 x
↑ C:\Users\student-09-525\Desktop\LR-4\
↓ ['foo', 'bar']
⏮ ['foo', 'bar']
⏭
⏮ Process finished with exit code 0
```

```

ex3.py x
1  ▶  #!/usr/bin/env python3
2      # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5      import json
6      import sys
7      from datetime import date
8
9
10     def get_worker():
11         """
12         Запросить данные о работнике.
13         """
14         name = input("Фамилия и инициалы? ")
15         post = input("Должность? ")
16         year = int(input("Год поступления? "))
17         # Создать словарь.
18         return {
19             'name': name,
20             'post': post,
21             'year': year,
22         }
23
24
25     def display_workers(staff):
26         """
27         Отобразить список работников.
28         """
29         # Проверить, что список работников не пуст.
30         if staff:
31             # Заголовок таблицы.
32             line = '+--{}+--{}+--{}+--{}+--'.format(
33                 '-' * 4,
34                 '-' * 30,
35                 '-' * 20,
36                 '-' * 8
37             )
38             print(line)
39             print(
40                 '| {:^4} | {:^30} | {:^20} | {:^8} |'.format(
41                     "No",
42                     "Ф.И.О.",
43                     "Должность",
44                     "Год"
45                 )
46             )
47             print(line)
48             # Вывести данные о всех сотрудниках.
49             for idx, worker in enumerate(staff, 1):
50                 print(
51                     '| {:>4} | {:<30} | {:<20} | {:>8} |'.format(
52                         idx,
53                         worker.get('name', ''),
54                         worker.get('post', ''),
55                         worker.get('year', 0)

```

```
ex3.py x
55         worker.get('year', 0)
56     )
57 )
58     print(line)
59 else:
60     print("Список работников пуст.")
61
62
63 def select_workers(staff, period):
64     """
65     Выбрать работников с заданным стажем.
66     """
67     # Получить текущую дату.
68     today = date.today()
69     # Сформировать список работников.
70     result = []
71     for employee in staff:
72         if today.year - employee.get('year', today.year) >= period:
73             result.append(employee)
74     # Возвратить список выбранных работников.
75     return result
76
77
78 def save_workers(file_name, staff):
79     """
80     Сохранить всех работников в файл JSON.
81     """
82     # Открыть файл с заданным именем для записи.
83     with open(file_name, "w", encoding="utf-8") as fout:
84         # Выполнить сериализацию данных в формат JSON.
85         # Для поддержки кириллицы установим ensure_ascii=False
86         json.dump(staff, fout, ensure_ascii=False, indent=4)
87
88
89 def load_workers(file_name):
90     """
91     Загрузить всех работников из файла JSON.
92     """
93     # Открыть файл с заданным именем для чтения.
94     with open(file_name, "r", encoding="utf-8") as fin:
95         return json.load(fin)
96
97
98 def main():
99     """
100     Главная функция программы.
101     """
102     # Список работников.
103     workers = []
104     # Организовать бесконечный цикл запроса команд.
105     while True:
106         # Запросить команду из терминала.
107         command = input(">>> ").lower()
108         # Выполнить действие в соответствие с командой.
109         if command == "exit":
110             return
111         elif command.startswith("load "):
```

```
ex3.py x
109     if command == "exit":
110         break
111     elif command == "add":
112         # Запросить данные о работнике.
113         worker = get_worker()
114         # Добавить словарь в список.
115         workers.append(worker)
116         # Отсортировать список в случае необходимости.
117         if len(workers) > 1:
118             workers.sort(key=lambda item: item.get('name', ''))
119     elif command == "list":
120         # Отобразить всех работников.
121         display_workers(workers)
122     elif command.startswith("select "):
123         # Разбить команду на части для выделения стажа.
124         parts = command.split(maxsplit=1)
125         # Получить требуемый стаж.
126         period = int(parts[1])
127         # Выбрать работников с заданным стажем.
128         selected = select_workers(workers, period)
129         # Отобразить выбранных работников.
130         display_workers(selected)
131     elif command.startswith("save "):
132         # Разбить команду на части для выделения имени файла.
133         parts = command.split(maxsplit=1)
134         # Получить имя файла.
135         file_name = parts[1]
136         # Сохранить данные в файл с заданным именем.
137         save_workers(file_name, workers)
138     elif command.startswith("load "):
139         # Разбить команду на части для выделения имени файла.
140         parts = command.split(maxsplit=1)
141         # Получить имя файла.
142         file_name = parts[1]
143         # Сохранить данные в файл с заданным именем.
144         workers = load_workers(file_name)
145     elif command == 'help':
146         # Вывести справку о работе с программой.
147         print("Список команд:\n")
148         print("add - добавить работника;")
149         print("list - вывести список работников;")
150         print("select <стаж> - запросить работников со стажем;")
151         print("help - отобразить справку;")
152         print("load - загрузить данные из файла;")
153         print("save - сохранить данные в файл;")
154         print("exit - завершить работу с программой.")
155     else:
156         print(f"Неизвестная команда {command}", file=sys.stderr)
157
158
159 if __name__ == '__main__':
160     main()
161
```

```
ex3 x
C:\Users\student-09-525\Desktop\LR-4\venv\Scripts\python.exe C:/Users/student-0
>>> add
Фамилия и инициалы? Efgfh Dh
Должность? Ed
Год поступления? 2012
>>> add
Фамилия и инициалы? Ksks TR
Должность? Dbd
Год поступления? 2002
>>> add
Фамилия и инициалы? jjd dd
Должность? Di
Год поступления? 2020
>>> list
+-----+-----+-----+-----+
| No |          Ф.И.О.          |      Должность      |   Год   |
+-----+-----+-----+-----+
|  1 | Efgfh Dh                  | Ed                  |  2012 |
+-----+-----+-----+-----+
|  2 | Ksks TR                   | Dbd                 |  2002 |
+-----+-----+-----+-----+
|  3 | jjd dd                    | Di                  |  2020 |
+-----+-----+-----+-----+
>>> select 10
+-----+-----+-----+-----+
| No |          Ф.И.О.          |      Должность      |   Год   |
+-----+-----+-----+-----+
|  1 | Efgfh Dh                  | Ed                  |  2012 |
+-----+-----+-----+-----+
|  2 | Ksks TR                   | Dbd                 |  2002 |
+-----+-----+-----+-----+
>>> save backup.txt
>>> exit

Process finished with exit code 0
```

```
ex3.py x backup.txt x
1  [
2      {
3          "name": "Efgfh Dh",
4          "post": "Ed",
5          "year": 2012
6      },
7      {
8          "name": "Ksks TR",
9          "post": "Dbd",
10         "year": 2002
11     },
12     {
13         "name": "jjd dd",
14         "post": "Di",
15         "year": 2020
16     }
17 ]
```

```
ex3 x
C:\Users\student-09-525\Desktop\LR-4\venv\Scripts\python.exe C:/Users/student-
>>> load backup.txt
>>> list
+-----+-----+-----+-----+
| No | Ф.И.О. | Должность | Год |
+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Efgfh Dh | Ed | 2012 |
+-----+-----+-----+-----+
| 2 | Ksks TR | Dbd | 2002 |
+-----+-----+-----+-----+
| 3 | jjd dd | Di | 2020 |
+-----+-----+-----+-----+
>>> |
```

2. Индивидуальное задание (рис. 1-6).


```

idz.py × backup.txt ×
1  ▶  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3
4
5  import json
6  import sys
7
8
9  def get_flight():
10     """
11     Запросить данные о полёте
12     """
13     flight_destination = input("Введите название пункта назначения ")
14     flight_number = input("Введите номер рейса ")
15     airplane_type = input("Введите тип самолета ")
16     return {
17         'flight_destination': flight_destination,
18         'flight_number': flight_number,
19         'airplane_type': airplane_type,
20     }
21
22
23  def display_flights(flights):
24     """
25     Отобразить список рейсов
26     """
27     if flights:
28         line = '+-{}-+-{}-+-{}-+-{}-+'.format(
29             '-' * 4,
30             '-' * 30,
31             '-' * 20,
32             '-' * 15
33         )
34         print(line)
35         print(
36             '| {:^4} | {:^30} | {:^20} | {:^15} |'.format(
37                 "No",
38                 "Пункт назначения",
39                 "Номер рейса",
40                 "Тип самолета"
41             )
42         )
43         print(line)
44
45         for idx, flight in enumerate(flights, 1):
46             print(
47                 '| {:>4} | {:<30} | {:<20} | {:<15} |'.format(
48                     idx,
49                     flight.get('flight_destination', ''),
50                     flight.get('flight_number', ''),
51                     flight.get('airplane_type', '')
52                 )
53             )
54             print(line)
55
load_workers0

```

Рисунок 1 – Код программы

```

55
56     else:
57         print("Список рейсов пуст")
58
59
60 def select_flights(flights, airplane_type):
61     """
62     Выбрать рейсы самолётов заданного типа
63     """
64     count = 0
65     res = []
66     for flight in flights:
67         if flight.get('airplane_type') == airplane_type:
68             count += 1
69             res.append(flight)
70     if count == 0:
71         print("рейсы не найдены")
72
73     return res
74
75
76 def save_workers(file_name, planes):
77     """
78     Сохранить всех работников в файл JSON.
79     """
80     # Открыть файл с заданным именем для записи.
81     with open(file_name, "w", encoding="utf-8") as fout:
82         # Выполнить сериализацию данных в формат JSON.
83         # Для поддержки кириллицы установим ensure_ascii=False
84         json.dump(planes, fout, ensure_ascii=False, indent=4)
85
86
87 def load_workers(file_name):
88     """
89     Загрузить всех работников из файла JSON.
90     """
91     # Открыть файл с заданным именем для чтения.
92     with open(file_name, "r", encoding="utf-8") as fin:
93         return json.load(fin)
94
95
96 def main():
97     """
98     Главная функция программы
99     """
100     flights = []
101     while True:
102         command = input(">>> ").lower()
103         if command == 'exit':
104             break
105
106         elif command == 'add':
107             flight = get_flight()
108             flights.append(flight)
109             if len(flights) > 1:
load_workers()

```

Рисунок 2 – Код программы, продолжение

```

109         if len(flights) > 1:
110             flights.sort(
111                 key=lambda item:
112                     item.get('flight_destination', ''))
113
114     elif command == 'list':
115         display_flights(flights)
116
117     elif command.startswith('select '):
118         parts = command.split(' ', maxsplit=1)
119         airplane_type = (parts[1].capitalize())
120         print(f"Для типа самолета {airplane_type}:")
121         selected = select_flights(flights, airplane_type)
122         display_flights(selected)
123
124     elif command == 'help':
125         # Вывести справку о работе с программой.
126         print("Список команд:\n")
127         print("add - добавить рейс;")
128         print("list - вывести список всех рейсов;")
129         print("select <тип самолета> - запросить рейсы указанного типа "
130             "самолета;")
131         print("help - отобразить справку;")
132         print("exit - завершить работу с программой.")
133
134     elif command.startswith("save "):
135         # Разбить команду на части для выделения имени файла.
136         parts = command.split(maxsplit=1)
137         # Получить имя файла.
138         file_name = parts[1]
139         # Сохранить данные в файл с заданным именем.
140         save_workers(file_name, flights)
141
142     elif command.startswith("load "):
143         # Разбить команду на части для выделения имени файла.
144         parts = command.split(maxsplit=1)
145         # Получить имя файла.
146         file_name = parts[1]
147         # Сохранить данные в файл с заданным именем.
148         flights = load_workers(file_name)
149     else:
150         print(f"Неизвестная команда {command}", file=sys.stderr)
151
152
153 if __name__ == '__main__':
154     main()

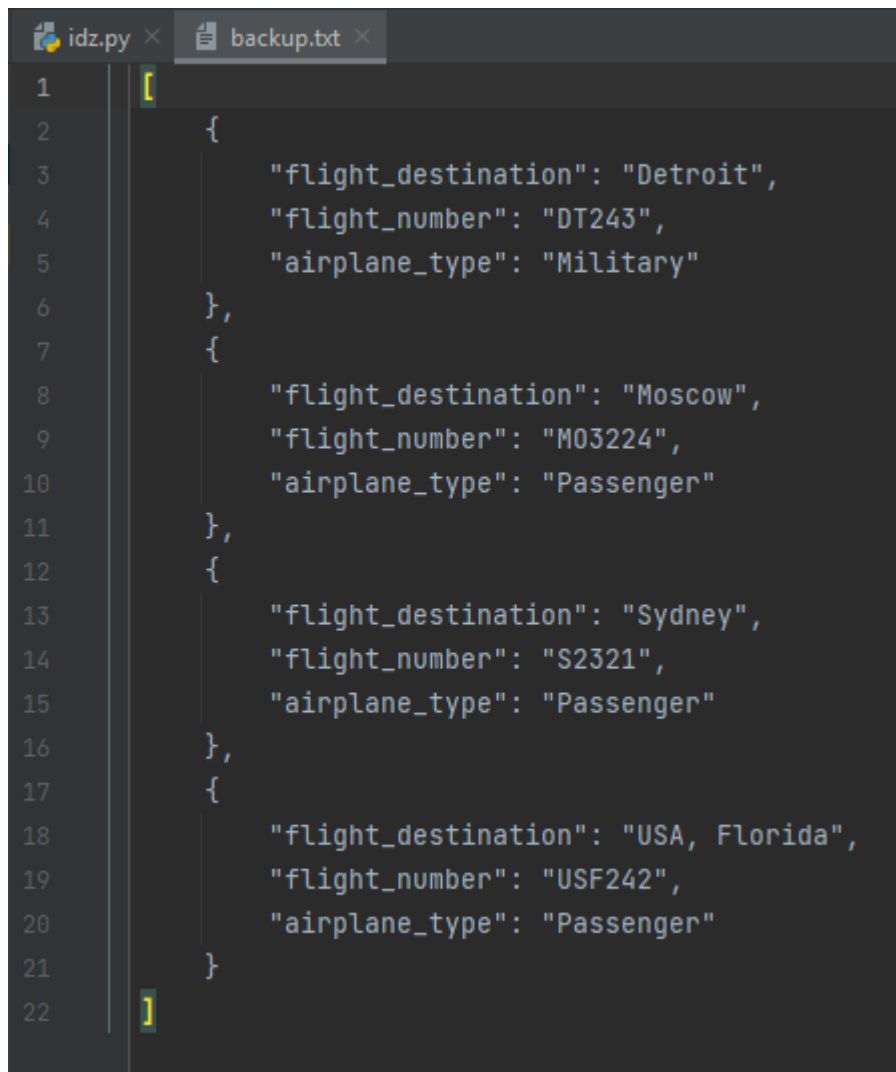
```

Рисунок 3 – Код программы, продолжение

```
idz x
C:\Users\student-09-525\Desktop\LR-4\venv\Scripts\python.exe C:/Users/student-09-525/D
>>> add
Введите название пункта назначения Sydney
Введите номер рейса S2321
Введите тип самолета Passenger
>>> add
Введите название пункта назначения Detroit
Введите номер рейса DT243
Введите тип самолета Military
>>> add
Введите название пункта назначения Moscow
Введите номер рейса M03224
Введите тип самолета Passenger
>>> add
Введите название пункта назначения USA, Florida
Введите номер рейса USF242
Введите тип самолета Passenger
>>> list
+-----+-----+-----+-----+
| No | Пункт назначения | Номер рейса | Тип самолета |
+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Detroit | DT243 | Military |
| 2 | Moscow | M03224 | Passenger |
| 3 | Sydney | S2321 | Passenger |
| 4 | USA, Florida | USF242 | Passenger |
+-----+-----+-----+-----+
>>> save backup.txt
>>> exit

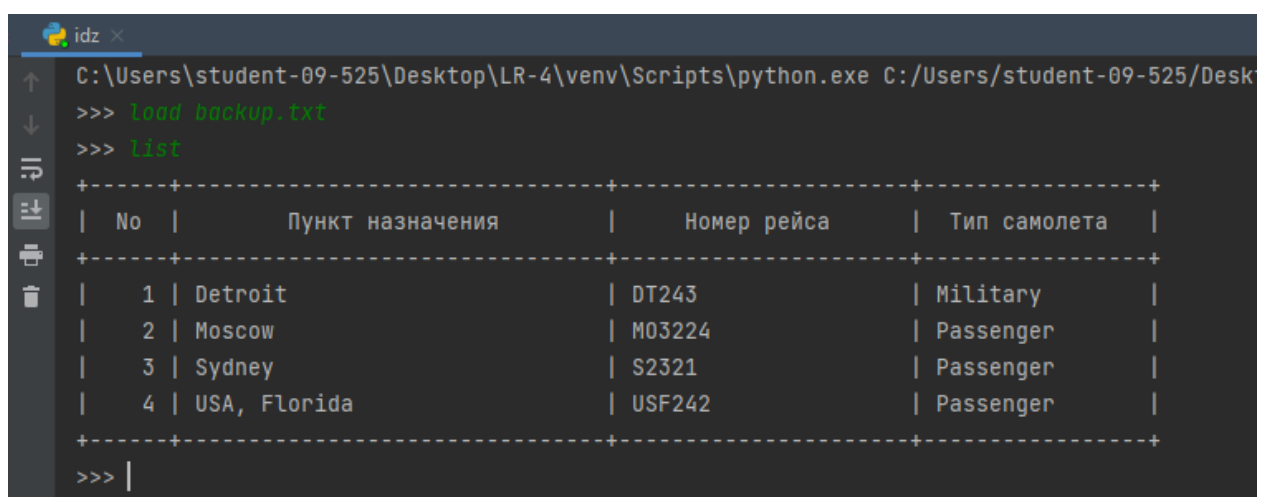
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 4 – Код программы, продолжение



```
1  [
2      {
3          "flight_destination": "Detroit",
4          "flight_number": "DT243",
5          "airplane_type": "Military"
6      },
7      {
8          "flight_destination": "Moscow",
9          "flight_number": "M03224",
10         "airplane_type": "Passenger"
11     },
12     {
13         "flight_destination": "Sydney",
14         "flight_number": "S2321",
15         "airplane_type": "Passenger"
16     },
17     {
18         "flight_destination": "USA, Florida",
19         "flight_number": "USF242",
20         "airplane_type": "Passenger"
21     }
22 ]
```

Рисунок 5 – Содержимое файла backup.txt



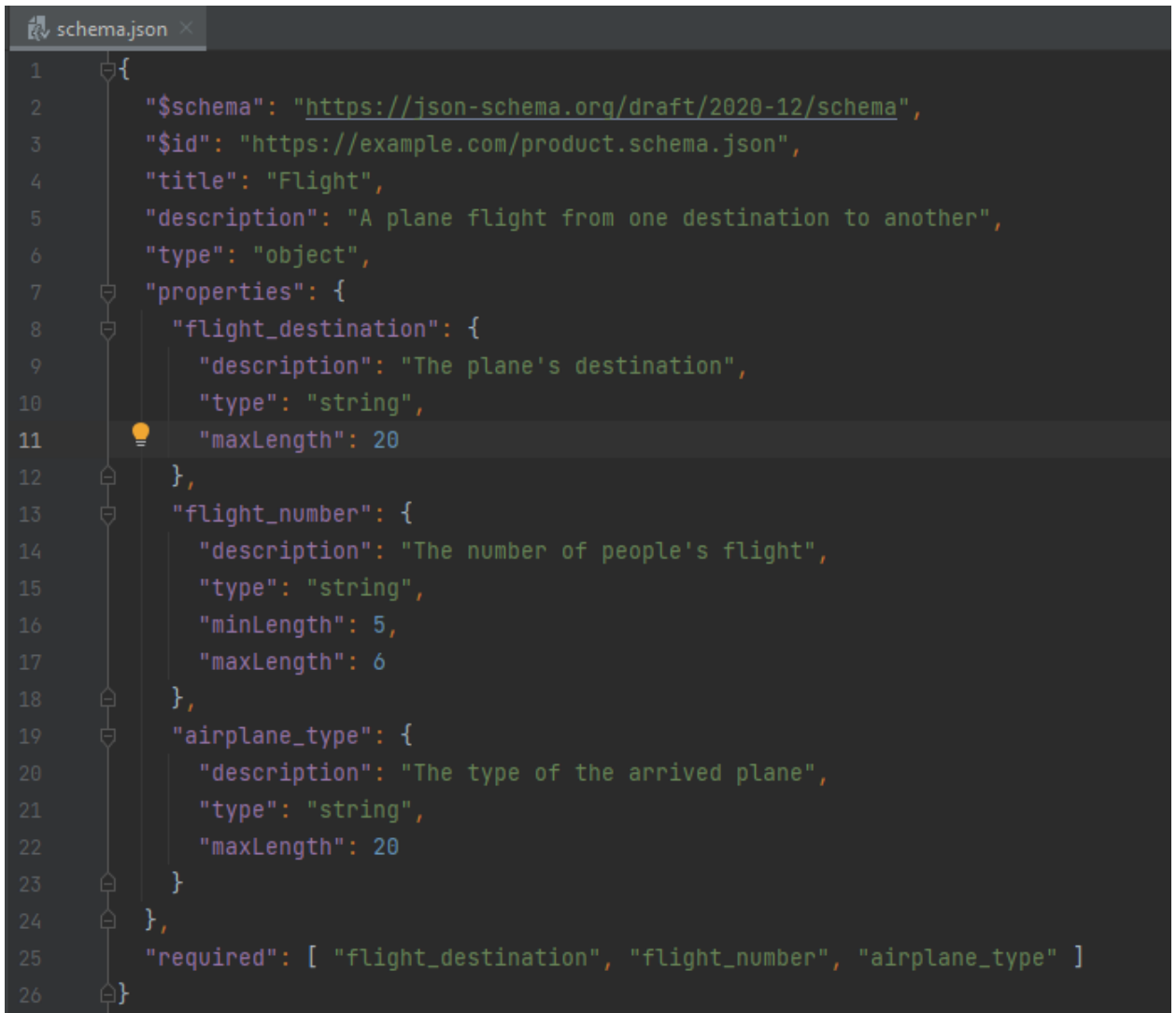
```
idz > C:\Users\student-09-525\Desktop\LR-4\venv\Scripts\python.exe C:/Users/student-09-525/Desktop/...
>>> load backup.txt
>>> list
```

No	Пункт назначения	Номер рейса	Тип самолета
1	Detroit	DT243	Military
2	Moscow	M03224	Passenger
3	Sydney	S2321	Passenger
4	USA, Florida	USF242	Passenger

```
>>> |
```

Рисунок 6 – Работа функции загрузки из файла

Задание повышенной сложности. JSON Schema. (рис. 7).



```

1  {
2    "$schema": "https://json-schema.org/draft/2020-12/schema",
3    "$id": "https://example.com/product.schema.json",
4    "title": "Flight",
5    "description": "A plane flight from one destination to another",
6    "type": "object",
7    "properties": {
8      "flight_destination": {
9        "description": "The plane's destination",
10       "type": "string",
11       "maxLength": 20
12     },
13     "flight_number": {
14       "description": "The number of people's flight",
15       "type": "string",
16       "minLength": 5,
17       "maxLength": 6
18     },
19     "airplane_type": {
20       "description": "The type of the arrived plane",
21       "type": "string",
22       "maxLength": 20
23     }
24   },
25   "required": [ "flight_destination", "flight_number", "airplane_type" ]
26 }

```

Рисунок 7 – Схема данных для индивидуального задания

3. Ответы на вопросы

1. Для чего используется JSON?

За счёт своей лаконичности по сравнению с XML формат JSON может быть более подходящим для сериализации сложных структур. Применяется в веб-приложениях как для обмена данными между браузером и сервером (AJAX), так и между серверами (программные HTTP-сопряжения).

Легкочитаемый и компактный, JSON представляет собой хорошую альтернативу XML и требует куда меньше форматирования контента.

Объект JSON это формат данных — ключ-значение, который обычно рендерится в фигурных скобках. Когда вы работаете с JSON, то вы скорее всего видите JSON объекты в .json файле, но они также могут быть и как JSON объект или строка уже в контексте самой программы.

2. Какие типы значений используются в JSON?

Если быть точным, то им нужно быть одним из шести типов данных: строкой, числом, объектом, массивом, булевым значением или null.

Как было показано ранее JSON-текст представляет собой (в закодированном виде) одну из двух структур:

Набор пар ключ: значение. В различных языках это реализовано как запись, структура, словарь, хеш-таблица, список с ключом или ассоциативный массив. Ключом может быть только строка (регистрозависимость не регулируется стандартом, это остаётся на усмотрение программного обеспечения. Как правило, регистр учитывается программами — имена с буквами в разных регистрах считаются разными, значением — любая форма. Повторяющиеся имена ключей допустимы, но не рекомендуются стандартом; обработка таких ситуаций происходит на усмотрение программного обеспечения, возможные варианты — учитывать только первый такой ключ, учитывать только последний такой ключ, генерировать ошибку.

Упорядоченный набор значений. Во многих языках это реализовано как массив, вектор, список или последовательность.

В качестве значений в JSON могут быть использованы:

запись — это неупорядоченное множество пар ключ:значение, заключённое в фигурные скобки «{ }». Ключ описывается строкой, между ним и значением стоит символ «:». Пары ключ-значение отделяются друг от друга запятыми.

массив (одномерный) — это упорядоченное множество значений. Массив заключается в квадратные скобки «[]». Значения разделяются запятыми. Массив может быть пустым, т.е. не содержать ни одного значения. Значения в пределах одного массива могут иметь разный тип.

число (целое или вещественное).

литералы true (логическое значение «истина»), false (логическое значение «ложь») и null.

строка — это упорядоченное множество из нуля или более символов юникода, заключённое в двойные кавычки. Символы могут быть указаны с использованием escape-последовательностей, начинающихся с обратной косой черты «\» (поддерживаются варианты ' , " , \ , \t , \n , \r , \f и \b), или записаны шестнадцатеричным кодом в кодировке Unicode в виде \uFFFF.

3. Как организована работа со сложными данными в JSON?

Вложенные объекты

JSON может содержать другие вложенные объекты в JSON, в дополнение к вложенным массивам. Такие объекты и массивы будут передаваться, как значения, назначенные ключам и будут представлять собой связку ключ-значение. Фигурные скобки везде используются для формирования вложенного JSON объекта с ассоциированными именами пользователей и данными локаций для каждого из них. Как и с любым другим значением, используя объекты, двоеточие используется для разделения элементов.

```
{
  "sammy" : {
    "username" : "SammyShark",
    "location" : "Indian Ocean",
    "online" : true,
    "followers" : 987
  },
  "jesse" : {
    "username" : "JesseOctopus",
    "location" : "Pacific Ocean",
    "online" : false,
    "followers" : 432
  },
  "drew" : {
    "username" : "DrewSquid",
    "location" : "Atlantic Ocean",
    "online" : false,
    "followers" : 321
  },
  "jamie" : {
    "username" : "JamieMantisShrimp",
    "location" : "Pacific Ocean",
```



```
"online" : true,  
"followers" : 654  
}  
}
```

Вложенные массивы

Данные также могут быть вложены в формате JSON, используя JavaScript массивы, которые передаются как значения. JavaScript использует квадратные скобки [] для формирования массива. Массивы по своей сути — это упорядоченные коллекции и могут включать в себя значения совершенно разных типов данных. Мы можем использовать массив при работе с большим количеством данных, которые могут быть легко сгруппированы вместе, как например, если есть несколько разных сайтов и профайлов в социальных сетях ассоциированных с одним пользователем.

```
{  
  "first_name" : "Sammy",  
  "last_name" : "Shark",  
  "location" : "Ocean",  
  "websites" : [  
    {  
      "description" : "work",  
      "URL" : "https://www.digitalocean.com/"  
    },  
    {  
      "description" : "tutorials",  
      "URL" : "https://www.digitalocean.com/community/tutorials"  
    }  
  ],  
  "social_media" : [  
    {  
      "description" : "twitter",  
      "link" : "https://twitter.com/digitalocean"    }  
  ]  
}
```

```

},
{
  "description" : "facebook",
  "link" : "https://www.facebook.com/DigitalOceanCloudHosting"
},
{
  "description" : "github",
  "link" : "https://github.com/digitalocean"
}
]
}

```

Ключи "websites" и "social_media" используют массив для вложения информации о сайтах пользователя и профайлов в социальных сетях. Мы знаем, что это массивы — из-за квадратных скобок.

Использование вложенности в нашем JSON формате позволяет нам работать с наиболее сложными и иерархичными данными.

4. Самостоятельно ознакомьтесь с форматом данных JSON5? В чем отличие этого формата от формата данных JSON?

JSON5 — предложенное расширение формата json в соответствии с синтаксисом ECMAScript 5, вызванное тем, что json используется не только для общения между программами, но и создаётся/редактируется вручную. Файл JSON5 всегда является корректным кодом ECMAScript 5. JSON5 обратно совместим с JSON. Для некоторых языков программирования уже существуют парсеры json5.

Некоторые нововведения:

- Поддерживаются как однострочные //, так и многострочные /* */ комментарии.
- Записи и списки могут иметь запятую после последнего элемента (удобно при копировании элементов).
- Ключи записей могут быть без кавычек, если они являются валидными идентификаторами ECMAScript 5.
- Строки могут заключаться как в одинарные, так и в двойные кавычки.

- Числа могут быть в шестнадцатеричном виде, начинаться или заканчиваться десятичной точкой, включать Infinity, -Infinity, NaN и -NaN, начинаться со знака +.

Проще говоря, он убирает некоторые ограничения JSON, расширяя его синтаксис.

5. Какие средства языка программирования Python могут быть использованы для работы с данными в формате JSON5?

Существует пакет PyJSON5, который содержит множество функций для расширения функционала JSON.

Ниже представлены функции для сериализации данных

Quick Encoder Summary

<code>encode</code> (data, *[, options])	Serializes a Python object as a JSON5 compatible string.
<code>encode_bytes</code> (data, *[, options])	Serializes a Python object to a JSON5 compatible bytes string.
<code>encode_callback</code> (data, cb[, supply_bytes, ...])	Serializes a Python object into a callback function.
<code>encode_io</code> (data, fp[, supply_bytes, options])	Serializes a Python object into a file-object.
<code>encode_noop</code> (data, *[, options])	Test if the input is serializable.
<code>dump</code> (obj, fp, **kw)	Serializes a Python object to a JSON5 compatible string.
<code>dumps</code> (obj, **kw)	Serializes a Python object to a JSON5 compatible string.
<code>Options</code>	Customizations for the <code>encoder_*(...)</code> function family.
<code>Json5EncoderException</code>	Base class of any exception thrown by the serializer.
<code>Json5UnstringifiableType</code> ((message, ...))	The encoder was not able to stringify the input, or it was too large.

Функции для кодирования/декодирования данных:

Quick Decoder Summary

<code>decode (data[, maxdepth, some])</code>	Decodes JSON5 serialized data from an <code>str</code> object.
<code>decode_latin1 (data[, maxdepth, some])</code>	Decodes JSON5 serialized data from a <code>bytes</code> object.
<code>decode_buffer (obj[, maxdepth, some, wordlength])</code>	Decodes JSON5 serialized data from an object that s
<code>decode_callback (cb[, maxdepth, some, args])</code>	Decodes JSON5 serialized data by invoking a callback
<code>decode_io (fp[, maxdepth, some])</code>	Decodes JSON5 serialized data from a file-like object
<code>load (fp, **kw)</code>	Decodes JSON5 serialized data from a file-like object
<code>loads (s, *[, encoding])</code>	Decodes JSON5 serialized data from a string.
<code>Json5DecoderException ([message, result])</code>	Base class of any exception thrown by the parser.
<code>Json5NestingTooDeep</code>	The maximum nesting level on the input data was ex
<code>Json5EOF</code>	The input ended prematurely.
<code>Json5IllegalCharacter ([message, result, ...])</code>	An unexpected character was encountered.
<code>Json5ExtraData ([message, result, character])</code>	The input contained extraneous data.
<code>Json5IllegalType ([message, result, value])</code>	The user supplied callback function returned illegal d

6. Какие средства предоставляет язык Python для сериализации данных в формате JSON?

Сериализация данных в формат JSON:

`json.dump()` # конвертировать python объект в json и записать в файл

`json.dumps()` # тоже самое, но в строку

Обе эти функции принимают следующие необязательные аргументы:

Если `skipkeys = True` , то ключи словаря не базового типа (`str` , `int` , `float` , `bool` , `None`) будут проигнорированы, вместо того, чтобы вызывать исключение `TypeError` .

Если `ensure_ascii = True` , все не-ASCII символы в выводе будут экранированы последовательностями `\uXXXX` , и результатом будет строка, содержащая только ASCII символы. Если `ensure_ascii = False` , строки запишутся как есть.

Если `check_circular = False` , то проверка циклических ссылок будет пропущена, а такие ссылки будут вызывать `OverflowError` .

Если `allow_nan = False` , при попытке сериализовать значение с запятой, выходящее за допустимые пределы, будет вызываться `ValueError` (`nan`, `inf`, -

inf) в строгом соответствии со спецификацией JSON, вместо того, чтобы использовать эквиваленты из JavaScript (NaN, Infinity, -Infinity).

Если indent является неотрицательным числом, то массивы и объекты в JSON будут выводиться с этим уровнем отступа. Если уровень отступа 0, отрицательный или "", то вместо этого будут просто использоваться новые строки. Значение по умолчанию None отражает наиболее компактное представление. Если indent - строка, то она и будет использоваться в качестве отступа.

Если sort_keys = True , то ключи выводимого словаря будут отсортированы.

7. В чем отличие функций json.dump() и json.dumps()?

json.dumps() конвертирует python объект в json и записывает его в строку вместо записи в файл.

8. Какие средства предоставляет язык Python для десериализации данных из формата JSON?

Десериализация данных из формата JSON:

json.load() # прочитать json из файла и конвертировать в python объект

json.loads() # тоже самое, но из строки с json (s на конце от string/строка)

Обе эти функции принимают следующие аргументы:

object_hook - опциональная функция, которая применяется к результату декодирования объекта (dict). Используется будет значение, возвращаемое этой функцией, а не полученный словарь.

object_pairs_hook - опциональная функция, которая применяется к результату декодирования объекта с определённой последовательностью пар ключ/значение. Будет использован результат, возвращаемый функцией, вместо исходного словаря. Если задан так же object_hook , то приоритет отдаётся object_pairs_hook .

parse_float , если определён, будет вызван для каждого значения JSON с плавающей точкой. По умолчанию, это эквивалентно float(num_str) .

parse_int , если определён, будет вызван для строки JSON с числовым значением. По умолчанию эквивалентно int(num_str) .

parse_constant , если определён, будет вызван для следующих строк: "-Infinity", "Infinity", "NaN". Может быть использовано для возбуждения исключений при обнаружении ошибочных чисел JSON.

Если не удастся десериализовать JSON, будет возбуждено исключение `ValueError`.

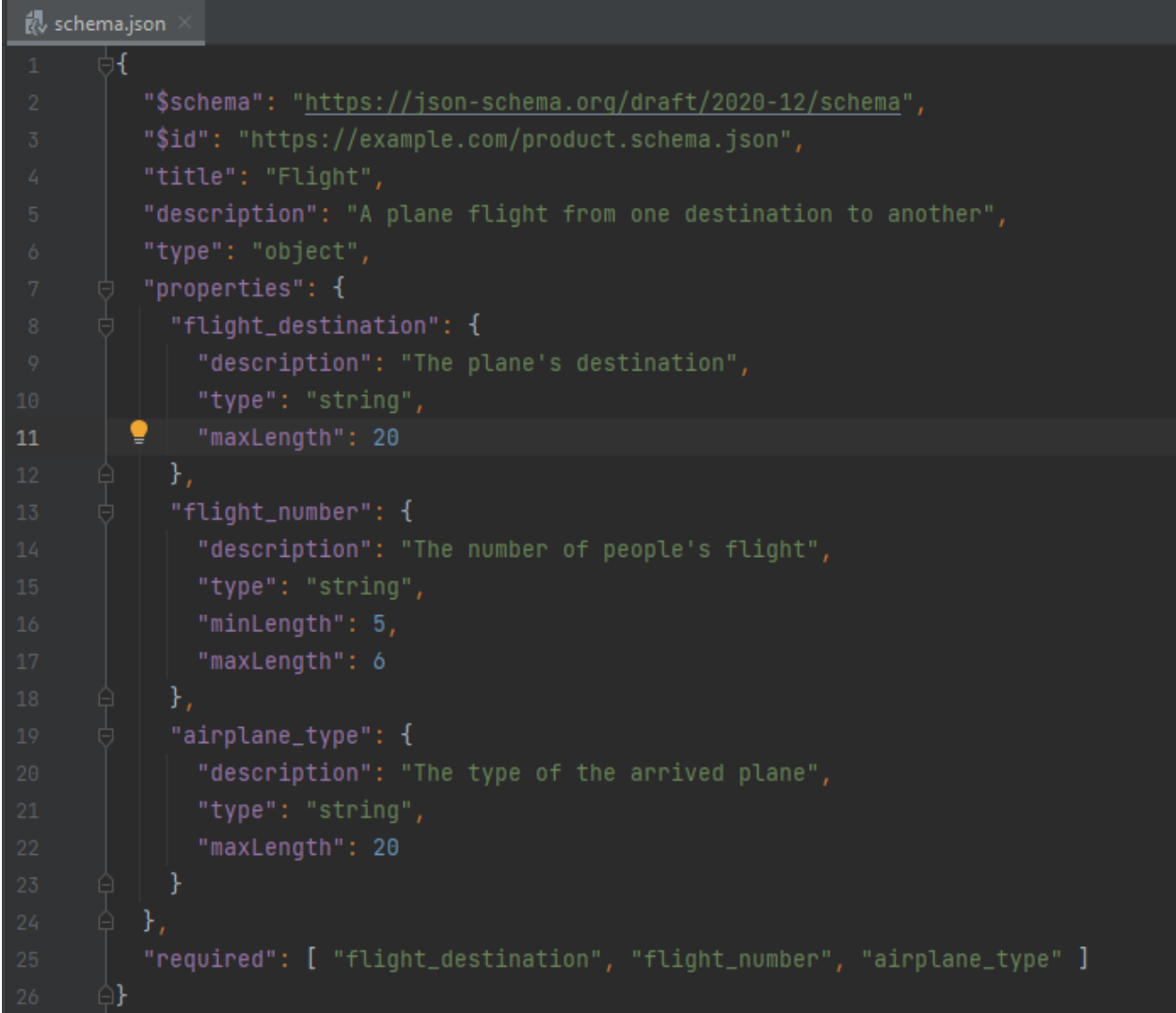
9. Какие средства необходимо использовать для работы с данными формата JSON, содержащими кириллицу?

Использование кодировки UTF-8 или `ensure_ascii=False`

10. Самостоятельно ознакомьтесь со спецификацией JSON Schema? Что такое схема данных?

Приведите схему данных для примера 1.

Схема данных представляет собой код, который используется для валидации данных в формате JSON. Схема данных:



```
1  {
2    "$schema": "https://json-schema.org/draft/2020-12/schema",
3    "$id": "https://example.com/product.schema.json",
4    "title": "Flight",
5    "description": "A plane flight from one destination to another",
6    "type": "object",
7    "properties": {
8      "flight_destination": {
9        "description": "The plane's destination",
10       "type": "string",
11       "maxLength": 20
12     },
13     "flight_number": {
14       "description": "The number of people's flight",
15       "type": "string",
16       "minLength": 5,
17       "maxLength": 6
18     },
19     "airplane_type": {
20       "description": "The type of the arrived plane",
21       "type": "string",
22       "maxLength": 20
23     }
24   },
25   "required": [ "flight_destination", "flight_number", "airplane_type" ]
26 }
```