

Файлы и ввод-вывод в Python

Игорь Рязанцев

Лекция 03

2021г.

Тестовое задание [Лекция 02]

Необходимо описать класс осветительной установки, создать список объектов и вывести на экран спецификацию объекта освещения.



Оглавление

- 1 Понятие файла
- 2 Типы файлов
- 3 Текстовые файлы
 - Чтение из файла
 - Запись в файл
- 4 Бинарные (двоичные) файлы
 - Запись в файл
 - Чтение из файла
- 5 Ввод-вывод данных
 - Ввод данных с клавиатуры
- 6 Запуск программы без IDE
- 7 Сборка программы (.exe)

Понятие файла

Файл – это помеченная (именованная) область на каком-либо носителе.

| Байт | | | | | | | | Бит | Бит | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |

file.txt

| Код ¹ | Символ |
|------------------|--------|
| 32 | Пробел |
| 33 | ! |

$$0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 32$$

¹Кодировка ASCII

Типы файлов:

- Текстовые файлы:
 - 1 Байт = символ;
 - Просмотреть файл можно с помощью текстового редактора;
 - Текст разбит на строки (символ перевода строки)
- Бинарные файлы (двоичные файлы):
 - 1 Байт = тоже символ, но смысл несет комбинация байтов, которая определена структурой сохраненной информации;
 - Просмотреть файл тоже можно с помощью текстового редактора, но без понимания структуры ее смысл не будет ясен (как незнакомый язык, звуки слышишь, но не понимаешь о чем говорят);

Чтение файла

```
file = open('file.txt', 'r')  
lines = file.readlines()  
print(lines)  
file.close()
```

Результат:

```
['line_1\n', 'line_2\n', 'line_3']
```

Текстовые файлы

Чтение файла

```
file = open('file.txt', 'r')
lines = file.readlines()
for line in lines:
    print(line, end='')
file.close()
```

Результат:

line 1

line 2

line 3

Текстовые файлы

Запись в новый файл

```
file = open('new_file.txt', 'w')  
file.write('line_1')  
file.close()
```

Результат (в файле):

```
line 1
```


Присоединение данных к файлу (режим «a»)

```
file = open('new_file2.txt', 'a')  
file.write('\nline_2')  
file.close()
```

Результат (в файле):

```
line 1  
line 2
```

Бинарные (двоичные) файлы

Запись в текстовой файл

```
number = 4294967295
```

```
file = open('file_bin.txt', 'w')  
file.write(str(number))  
file.close()
```

Результат в файле (10 байт):

4294967295

Бинарные (двоичные) файлы

Бинарные файлы в отличие от текстовых хранят информацию в виде набора байт

Запись в бинарный файл

```
number = 4294967295
```

```
file = open('file_bin.bin', 'wb')  
var = int(number).to_bytes(4, byteorder='big')  
file.write(var)  
file.close()
```

Результат в файле (4 байт):

яяяя

Бинарные (двоичные) файлы

Чтение из бинарного файла

```
# number = 4294967295
```

```
file = open('file_bin.bin', 'rb')  
data = file.read(4)  
var = int.from_bytes(data, byteorder='big')  
print(var)
```

Результат в файле (4 байт):
4294967295

Тестовое задание

Необходимо сохранить список светильников в текстовом файле

```
leds = [( 'LED1' , 40 , 6000) ,  
         ( 'LED2' , 60 , 9000) ,  
         ( 'LED3' , 90 , 12000) ,  
         ( 'LED4' , 80 , 12000) ,]
```

Результат (в файле):

```
LED1 40 6000  
LED2 60 9000  
LED3 90 12000  
LED4 80 12000
```

Оглавление

- 1 Понятие файла
- 2 Типы файлов
- 3 Текстовые файлы
 - Чтение из файла
 - Запись в файл
- 4 Бинарные (двоичные) файлы
 - Запись в файл
 - Чтение из файла
- 5 Ввод-вывод данных
 - Ввод данных с клавиатуры
- 6 Запуск программы без IDE
- 7 Сборка программы (.exe)

Ввод данных с клавиатуры

Ввод данных с клавиатуры осуществляется с помощью функции **input()**. После выполнения функции программа ожидает ввода данных и после нажатия «Enter» записывает их в переменную.

Ожидает ввод целого числа

```
a = int(input())
```

Ожидает ввод вещественного числа

```
a = float(input())
```

Ожидает ввод строки

```
a = str(input())
```

Ввод данных с клавиатуры

Пример:

```
print('Please , type your name: ', end=' ')\nname = str(input())\nprint('Your name is {}'.format(name))
```

Результат (в файле):

Please, type your name: Bob

Your name is Bob

Тестовое задание

Напишите программу, которая запрашивает у пользователя:

- Имя (например, "What is your name?")
- Возраст ("How old are you?")
- Место жительства ("Where are you live?")

Вывести на экран:

This is имя

It is возраст

(S)he live in место_жительства

Тестовое задание

Напишите программу, которая запрашивает у пользователя список из 4 светильников с характеристиками мощности и светового потока):

Вывести на экран данные введенные пользователем:

LED1 40 6000

LED2 60 9000

LED3 90 12000

LED4 80 12000

Что мы изучили

- Переменные
- Кортежи
- Списки (вставка, удаление, сортировка)
- Циклы **for**
- Оператор **if**
- Функции
- Классы (наследование)
- Импорт модулей
- Файлы
- Ввод-вывод

Запуск программы без IDE

Windows

- `python.exe имя_программы.py`

Linux

- `python3 ./имя_программы.py`

Сборка программы (.exe)

PyInstaller

- Установка
`pip install PyInstaller`
- Сборка исполняемого файла (exe)
`pyinstaller --onefile simple.py`

Auto PY to EXE

- Установка
`pip install auto-py-to-exe`
- Запуск программы для сборки исполняемого файла (exe)
`auto-py-to-exe`

[1] Презентация [Лекции 01-04]

https://github.com/IRyazantsev/mpei_python_mini-course_2021/tree/main/bin

[2] Python 3. Самое необходимое | Дронов В.А., Прохоренок Н.А.

[3] Изучаем Python. Том 1, 2 | Лутц Марк

[4] Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений | Прохоренок Н.А., Дронов В.А.

[5] Django 3.0. Практика создания веб-сайтов на Python | Дронов В. А.

[6] Разработка веб-приложений с использованием Flask | Гринберг Мигель

Вопросы

