

Программирование на языке Python

§ 68. Работа с файлами

Как работать с файлами?

файлы

текстовые

двоичные

«*plain text*»:

- текст, разбитый на строки;
- из специальных символов
только символы перехода
на новую строку

- любые символы
- рисунки, звуки, видео, ...

Принцип сэндвича



файловые переменные-
указатели

по умолчанию – на
чтение (режим "r")

```
Fin = open ( "input.txt" )  
Fout = open ( "output.txt" , "w" )  
# здесь работаем с файлами  
Fin.close()  
Fout.close()
```

"r" – чтение
"w" – запись
"a" – добавление

Ввод данных

```
Fin = open( "input.txt" )
```

Чтение строки:

```
s = Fin.readline()      # "1 2"
```

Чтение строки и разбивка по пробелам:

```
s = Fin.readline().split()      # ["1", "2"]
```

Чтение целых чисел:

```
s = Fin.readline().split()      # ["1", "2"]
a, b = int(s[0]), int(s[1])
```

или так:

```
a, b = [int(x) for x in s]
```

или так:

```
a, b = map( int, s )
```

Вывод данных в файл

```
a = 1  
b = 2  
Fout = open( "output.txt", "w" )  
Fout.write( "{:d} + {:d} = {:d}\n".format(   
    a, b, a+b) )  
Fout.close()
```



Все данные преобразовать в строку!

Чтение неизвестного количества данных

Задача. В файле записано в столбик неизвестное количество чисел. Найти их сумму.

пока не конец файла
прочитать число из файла
добавить его к сумме

```
Fin = open( "input.txt" )  
sum = 0  
while True:  
    s = Fin.readline()  
    if not s: break  
    sum += int(s)  
Fin.close()
```

если конец файла,
вернёт пустую строку

Чтение неизвестного количества данных

Задача. В файле записано в столбик неизвестное количество чисел. Найти их сумму.

```
sum = 0  
Fin = open ( "input.txt" )  
lst = Fin.readlines()  
for s in lst:  
    sum += int(s)  
Fin.close()
```

прочитать все строки в список строк

Чтение неизвестного количества данных

Задача. В файле записано в столбик неизвестное количество чисел. Найти их сумму.

```
sum = 0
with open( "input.txt" ) as Fin:
    for s in Fin:
        sum += int(s)
```

или так:

```
sum = 0
for s in open( "input.txt" ):
    sum += int(s)
```



Не нужно закрывать файл!

Задачи

«A»: Напишите программу, которая находит среднее арифметическое всех чисел, записанных в файле в столбик, и выводит результат в другой файл.

«B»: Напишите программу, которая находит минимальное и максимальное среди чётных положительных чисел, записанных в файле, и выводит результат в другой файл. Учтите, что таких чисел может вообще не быть.

«C»: В файле в столбик записаны целые числа, сколько их – неизвестно. Напишите программу, которая определяет длину самой длинной цепочки идущих подряд одинаковых чисел и выводит результат в другой файл.

Обработка массивов

Задача. В файле записаны в столбик целые числа.

Вывести в другой текстовый файл те же числа, отсортированные в порядке возрастания.



В чем отличие от предыдущей задачи?



Для сортировки нужно удерживать все элементы в памяти одновременно.

Обработка массивов

Ввод массива:

```
A = []
while True:
    s = Fin.readline()
    if not s: break
    A.append( int(s) )
```

Ввод в стиле Python:

```
s = Fin.read().split()
A = list( map(int, s) )
```

Сортировка:

```
A.sort()
```

Обработка массивов

Вывод результата:

```
Fout = open ( "output.txt" , "w" )
```

```
Fout.write ( str(A) )
```

```
Fout.close()
```

[1, 2, 3]

или так:

```
for x in A:
```

```
    Fout.write ( str(x)+"\n" )
```

1
2
3

или так:

```
for x in A:
```

```
    Fout.write ( "{:4d}".format(x) )
```

1 2 3

Задачи

«A»: В файле в столбик записаны числа. Отсортировать их по возрастанию последней цифры и записать в другой файл.

«B»: В файле в столбик записаны числа. Отсортировать их по возрастанию суммы цифр и записать в другой файл.
Используйте функцию, которая вычисляет сумму цифр числа.

«C»: В двух файлах записаны отсортированные по возрастанию массивы неизвестной длины. Объединить их и записать результат в третий файл. Полученный массив также должен быть отсортирован по возрастанию.

Обработка строк

Задача. В файле записано данные о собаках: в каждой строчке кличка собаки, ее возраст и порода:

Мухтар 4 немецкая овчарка

Вывести в другой файл сведения о собаках, которым меньше 5 лет.

```
пока не конец файла Fin
    прочитать строку из файла Fin
    разобрать строку – выделить возраст
    если возраст < 5 то
        записать строку в файл Fout
```

Чтение данных из файла

Чтение одной строки:

```
s = Fin.readline()
```

Разбивка по пробелам:

```
data = s.split()
```

Выделение возраста:

```
sAge = data[1]  
age = int(sAge)
```

Кратко всё вместе:

```
s = Fin.readline()  
age = int(s.split()[1])
```

Обработка строк

Полная программа:

```
Fin = open( "input.txt" )
Fout = open( "output.txt", "w" )
while True:
    s = Fin.readline()
    if not s: break
    age = int( s.split()[1] )
    if age < 5:
        Fout.write( s )
Fin.close()
Fout.close()
```

Обработка строк

или так:

```
lst=Fin.readlines()
for s in lst:
    age=int( s.split() [1] )
    if age<5:
        Fout.write( s )
```

или так:

```
for s in open( "input.txt" ):
    age=int( s.split() [1] )
    if age<5:
        Fout.write( s )
```

Задачи

«A»: В файле записаны данные о результатах сдачи экзамена.

Каждая строка содержит фамилию, имя и количество баллов, разделенные пробелами:

<Фамилия> <Имя> <Количество баллов>

Вывести в другой файл фамилии и имена тех учеников, которые получили больше 80 баллов.

«B»: В предыдущей задаче добавить к полученному списку нумерацию, сократить имя до одной буквы и поставить перед фамилией:

П. Иванов

И. Петров

...

Задачи

«С»: В файле записаны данные о результатах сдачи экзамена.

Каждая строка содержит фамилию, имя и количество баллов, разделенные пробелами:

<Фамилия> <Имя> <Количество баллов>

Вывести в другой файл данные учеников, которые получили больше 80 баллов. Список должен быть отсортирован по убыванию балла. Формат выходных данных:

П. Иванов 98

И. Петров 96

...

Конец фильма

ПОЛЯКОВ Константин Юрьевич

д.т.н., учитель информатики

ГБОУ СОШ № 163, г. Санкт-Петербург

kpolyakov@mail.ru

ЕРЕМИН Евгений Александрович

к.ф.-м.н., доцент кафедры мультимедийной
дидактики и ИТО ПГГПУ, г. Пермь

eremin@pspu.ac.ru

Источники иллюстраций

1. www.mcdonalds.com
2. иллюстрации художников издательства «Бином»
3. авторские материалы