МГТУ им. Н.Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления»

ДИСЦИПЛИНА:

«Разработка интернет приложений»

Отчёт по лабораторной работе №2

«Python. Функциональные возможности»

|  |
| --- |
| Выполнил:  Группа ИУ5-53  Богданов Д.А.  Преподаватель:  Гапанюк Ю.Е. |

Москва, 2019г.

**Задание**

**Важно** выполнять все задачи последовательно. С 1 по 5 задачу формируется модуль librip, с помощью которого будет выполняться задание 6 на реальных данных из жизни. Весь вывод на экран (даже в столбик) необходимо запрограммировать одной строкой.

## Подготовительный этап

1. Зайти на github.com и выполнить fork проекта с заготовленной структурой <https://github.com/iu5team/ex-lab4>

2. Переименовать репозиторий в lab\_2

3. Выполнить git clone проекта из вашего репозитория

### Задача 1 (ex\_1.py)

Необходимо реализовать генераторы field и gen\_random

Генератор field последовательно выдает значения ключей словарей массива

Пример:

goods = [

{'title': 'Ковер', 'price': 2000, 'color': 'green'},

{'title': 'Диван для отдыха', 'color': 'black'}

]

field(goods, 'title') должен выдавать 'Ковер', 'Диван для отдыха'

field(goods, 'title', 'price') должен выдавать {'title': 'Ковер', 'price': 2000}, {'title': 'Диван для отдыха'}

1. В качестве первого аргумента генератор принимает list, дальше через \*args генератор принимает неограниченное кол-во аргументов.
2. Если передан один аргумент, генератор последовательно выдает только значения полей, если поле равно None, то элемент пропускается
3. Если передано несколько аргументов, то последовательно выдаются словари, если поле равно None, то оно пропускается, если все поля None, то пропускается целиком весь элемент

Генератор gen\_random последовательно выдает заданное количество случайных чисел в заданном диапазоне

Пример:

gen\_random(1, 3, 5)должен выдать 5 чисел от 1 до 3, т.е. примерно 2, 2, 3, 2, 1

В ex\_1.py нужно вывести на экран то, что они выдают, с помощью кода в *одну строку*

Генераторы должны располагаться в librip/gen.py

### Задача 2 (ex\_2.py)

Необходимо реализовать итератор, который принимает на вход массив или генератор и итерируется по элементам, пропуская дубликаты. Конструктор итератора также принимает на вход именной bool-параметр ignore\_case, в зависимости от значения которого будут считаться одинаковыми строки в разном регистре. По умолчанию этот параметр равен False. Итератор **не должен модифицировать** возвращаемые значения.

Пример:

data = [1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2]

Unique(data) будет последовательно возвращать только 1 и 2

data = gen\_random(1, 3, 10)

unique(gen\_random(1, 3, 10))будет последовательно возвращать только 1, 2 и 3

data = [‘a’, ‘A’, ‘b’, ‘B’]

Unique(data) будет последовательно возвращать только a, A, b, B

data = [‘a’, ‘A’, ‘b’, ‘B’]

Unique(data, ignore\_case=True) будет последовательно возвращать только a, b

В ex\_2.py нужно вывести на экран то, что они выдают *одной строкой*. **Важно** продемонстрировать работу как с массивами, так и с генераторами (gen\_random).

Итератор должен располагаться в librip/iterators.py

### Задача 3 (ex\_3.py)

Дан массив с положительными и отрицательными числами. Необходимо одной строкой вывести на экран массив, отсортированный по модулю. Сортировку осуществлять с помощью функции sorted

Пример:

data = [4, -30, 100, -100, 123, 1, 0, -1, -4]

Вывод: [0, 1, -1, 4, -4, -30, 100, -100, 123]

### Задача 4 (ex\_4.py)

Необходимо реализовать декоратор print\_result, который выводит на экран результат выполнения функции. Файл ex\_4.py **не нужно** изменять.

Декоратор должен принимать на вход функцию, вызывать её, печатать в консоль имя функции, печатать результат и возвращать значение.

Если функция вернула список (list), то значения должны выводиться в столбик.

Если функция вернула словарь (dict), то ключи и значения должны выводить в столбик через знак равно

Пример:

@print\_result

def test\_1():

return 1

@print\_result

def test\_2():

return 'iu'

@print\_result

def test\_3():

return {'a': 1, 'b': 2}

@print\_result

def test\_4():

return [1, 2]

test\_1()

test\_2()

test\_3()

test\_4()

На консоль выведется:

test\_1

1

test\_2

iu

test\_3

a = 1

b = 2

test\_4

1

2

Декоратор должен располагаться в librip/decorators.py

### Задача 5 (ex\_5.py)

Необходимо написать контекстный менеджер, который считает время работы блока и выводит его на экран

Пример:

with timer():

sleep(5.5)

После завершения блока должно вывестись в консоль примерно 5.5

Задача 6 (ex\_6.py)

Мы написали все инструменты для работы с данными. Применим их на реальном примере, который мог возникнуть в жизни. В репозитории находится файл data\_light.json. Он содержит облегченный список вакансий в России в формате json (ссылку на полную версию размером ~ 1 Гб. в формате xml можно найти в файле README.md).

Структура данных представляет собой массив словарей с множеством полей: название работы, место, уровень зарплаты и т.д.

В ex\_6.py дано 4 функции. В конце каждая функция вызывается, принимая на вход результат работы предыдущей. За счет декоратора @print\_result печатается результат, а контекстный менеджер timer выводит время работы цепочки функций.

Задача реализовать все 4 функции по заданию, ничего не изменяя в файле-шаблоне. Функции f1-f3 должны быть реализованы в 1 строку, функция f4 может состоять максимум из 3 строк.

Что функции должны делать:

1. Функция f1 должна вывести отсортированный список профессий без повторений (строки в разном регистре считать равными). Сортировка должна **игнорировать регистр**. Используйте наработки из предыдущих заданий.
2. Функция f2 должна фильтровать входной массив и возвращать только те элементы, которые начинаются со слова “программист”. Иными словами нужно получить все специальности, связанные с программированием. Для фильтрации используйте функцию filter.
3. Функция f3 должна модифицировать каждый элемент массива, добавив строку “с опытом Python” (все программисты должны быть знакомы с Python). Пример: *Программист C# с опытом Python*. Для модификации используйте функцию map.
4. Функция f4 должна сгенерировать для каждой специальности зарплату от 100 000 до 200 000 рублей и присоединить её к названию специальности. Пример: *Программист C# с опытом Python, зарплата 137287 руб.* Используйте zip для обработки пары специальность — зарплата.

**Исходный код**

ex\_1.py

from librip.gens import field  
from librip.gens import gen\_random  
  
goods = [  
 {'title': 'Ковер', 'price': 2000, 'color': 'green'},  
 {'title': 'Диван для отдыха', 'price': 5300, 'color': 'black'},  
 {'title': 'Стелаж', 'price': 7000, 'color': 'white'},  
 {'title': 'Вешалка для одежды', 'price': 800, 'color': 'white'}  
]  
  
# Реализация задания 1  
for i in field(goods, 'title', 'price'): print(i, end= ", ")  
print()  
print(list(field(goods, 'title', 'price')))  
print()  
for i in gen\_random(1, 3, 5): print(i, end=" ")

ex\_2.py

from librip.gens import gen\_random  
from librip.iterators import Unique  
  
data1 = [1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2]  
data2 = gen\_random(1, 3, 10)  
data3 = ['abC', 'aBc', 'ABC']  
  
# Реализация задания 2  
for item in Unique(data1):  
 print(item)  
  
print(list(Unique(data2)))  
print(list(Unique(data3)))

ex\_3.py

data = [4, -30, 100, -100, 123, 1, 0, -1, -4]  
# Реализация задания 3  
  
print(sorted(data, key=lambda x: abs(x)))

ex\_4.py

from librip.decorators import print\_result  
  
# Необходимо верно реализовать print\_result  
# и задание будет выполнено  
  
@print\_result  
def test\_1():  
 return 1  
  
  
@print\_result  
def test\_2():  
 return 'iu'  
  
  
@print\_result  
def test\_3():  
 return {'a': 1, 'b': 2}  
  
  
@print\_result  
def test\_4():  
 return [1, 2]  
  
  
test\_1()  
test\_2()  
test\_3()  
test\_4()

ex\_5.py

from time import sleep  
from librip.ctxmngrs import timer  
  
with timer():  
 sleep(5.5)

ex\_6.py

import json  
import sys  
from librip.ctxmngrs import timer  
from librip.decorators import print\_result  
from librip.gens import field, gen\_random  
from librip.iterators import Unique as unique  
  
path = sys.path[0] + "\\data\_light.json"  
  
# Здесь необходимо в переменную path получить  
# путь до файла, который был передан при запуске  
  
with open(path, encoding='UTF-8') as f:  
 data = json.load(f)  
  
  
# Далее необходимо реализовать все функции по заданию, заменив `raise NotImplemented`  
# Важно!  
# Функции с 1 по 3 дожны быть реализованы в одну строку  
# В реализации функции 4 может быть до 3 строк  
# При этом строки должны быть не длиннее 80 символов  
  
@print\_result  
def f1(arg):  
 return sorted(list(unique(field(arg, "job-name"), ignore\_case=True)), key=lambda x: str.casefold(x))  
  
  
@print\_result  
def f2(arg):  
 return list(filter(lambda x: x.casefold().startswith("программист"), arg))  
  
  
@print\_result  
def f3(arg):  
 return list(map(lambda x: x + " с опытом Python", arg))  
  
  
@print\_result  
def f4(arg):  
 return dict(zip(arg, gen\_random(100000, 200000, len(arg))))  
  
  
with timer():  
 f4(f3(f2(f1(data))))

ctxmngrs.py

import time  
  
  
class timer:  
  
 def \_\_enter\_\_(self):  
 self.t = time.clock()  
  
 def \_\_exit\_\_(self, exc\_type, exc\_val, exc\_tb):  
 print (time.clock() - self.t)

decorators.py

def print\_result(func):  
 def decorated\_func(\*args):  
 print(func.\_\_name\_\_)  
 result = func(\*args)  
 if isinstance(result, list):  
 for item in result:  
 print(item)  
 elif isinstance(result, dict):  
 for k, v in result.items():  
 print(k, "=", v)  
 else:  
 print(result)  
 return result  
  
 return decorated\_func

gens.py

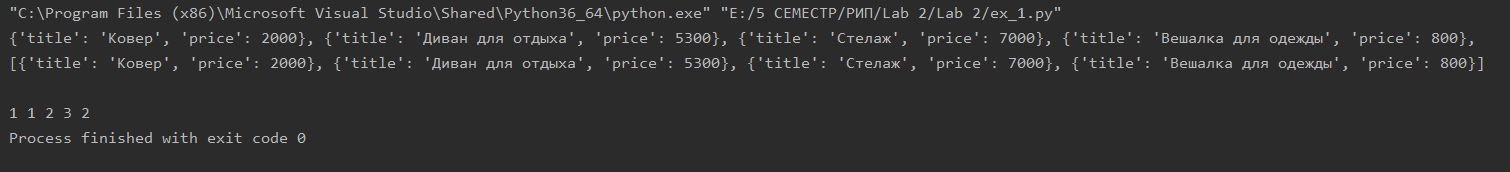
import random  
  
  
# Генератор вычленения полей из массива словарей  
# Пример:  
# goods = [  
# {'title': 'Ковер', 'price': 2000, 'color': 'green'},  
# {'title': 'Диван для отдыха', 'price': 5300, 'color': 'black'}  
# ]  
# field(goods, 'title') должен выдавать 'Ковер', 'Диван для отдыха'  
# field(goods, 'title', 'price') должен выдавать {'title': 'Ковер', 'price': 2000}, {'title': 'Диван для отдыха', 'price': 5300}  
  
def field(items, \*args):  
 assert len(args) > 0  
 if len(args) == 1:  
 for i in items:  
 for key in args:  
 yield i.get(key)  
 else:  
 for i in items:  
 d = {arg: i[arg] for arg in args if arg in i}  
 if len(d) > 0:  
 yield d  
  
  
  
  
  
  
   
# Необходимо реализовать генератор  
  
  
# Генератор списка случайных чисел  
# Пример:  
# gen\_random(1, 3, 5) должен выдать примерно 2, 2, 3, 2, 1  
# Hint: реализация занимает 2 строки  
def gen\_random(begin, end, num\_count):  
 for i in range(0, num\_count):  
 yield random.randint(begin, end)  
 # Необходимо реализовать генератор

iterators.py

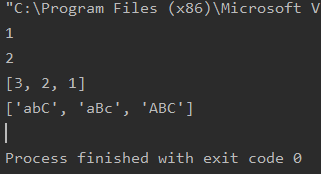
# Итератор для удаления дубликатов  
class Unique(object):  
 def \_\_init\_\_(self, items, \*\*kwargs):  
 # Нужно реализовать конструктор  
 # В качестве ключевого аргумента, конструктор должен принимать bool-параметр ignore\_case,  
 # в зависимости от значения которого будут считаться одинаковые строки в разном регистре  
 # Например: ignore\_case = True, Aбв и АБВ разные строки  
 # ignore\_case = False, Aбв и АБВ одинаковые строки, одна из них удалится  
 # По-умолчанию ignore\_case = False  
 self.items = list(items)  
 self.index = 0  
 self.unique\_items = []  
 if 'ignore\_case' not in kwargs:  
 self.ignore\_case = False  
 else:  
 self.ignore\_case = kwargs['ignore\_case']  
  
  
  
 def \_\_next\_\_(self):  
 # Нужно реализовать \_\_next\_\_   
 if self.index == len(self.items):  
 raise StopIteration  
  
 result = self.items[self.index]  
 self.index += 1  
  
 if self.ignore\_case and type(result) == str:  
 if str.casefold(result) not in self.unique\_items:  
 self.unique\_items.append(str.casefold(result))  
 return result  
 else:  
 return next(self)  
 elif result not in self.unique\_items:  
 self.unique\_items.append(result)  
 return result  
 else:  
 return next(self)  
  
 def \_\_iter\_\_(self):  
 return self

**Скриншоты с результатами выполнения**

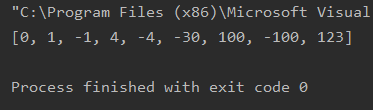
ex\_1.py



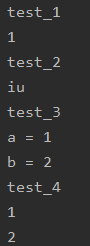
ex\_2.py



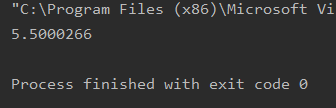
ex\_3.py



ex\_4.py



ex\_5.py



ex\_6.py

