

**Отчет по лабораторной работе № 4 по курсу**

**«РИП»**

**Тема работы: "Python. Функциональные возможности."**

**6**

**(количество листов)**

**Вариант № 13**

**Москва, МГТУ – 2016**

## Оглавление

Задание.....	3
Ex1.py.....	6
Ex2.py.....	6
Ex3.py.....	6
Ex4.py.....	7
Ex5.py.....	7
Ex6.py.....	8

## Задание.

### 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 *одной строкой*

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

*МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра ИУ5, курс РИП*

*ЛР №4: Python, функциональные возможности*

```
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 *о дной 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 выводиться 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
```

*МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра ИУ5, курс РИП*

*ЛР №4: Python, функциональные возможности*

```
test_2
```

```
iu
```

```
test_3
```

```
a = 1
```

```
b = 2
```

```
test_4
```

```
1
```

```
2
```

Декоратор должен располагаться в `librip/ decorators .py`

## 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.

## Ex1.py

```
#!/usr/bin/env python3
from librip.gen import *
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
print(list(field(goods, 'title')))
print(list(field(goods, 'title', 'price')))
print(list(gen_random(1, 3, 5)))
```

## Вывод

```
/usr/bin/python3.5 /home/toxa/PycharmProjects/Lab4/ex_1.py
['Ковер', 'Диван для отдыха', 'Стелаж', 'Вешалка для одежды']
[{'title': 'Ковер', 'price': 2000}, {'title': 'Диван для отдыха', 'price': 5300}, {'title': 'Стелаж', 'price': 7000}, {'title': 'Вешалка для одежды', 'price': 800}]
[1, 2, 3, 3, 3]

Process finished with exit code 0
```

## Ex2.py

```
#!/usr/bin/env python3
from librip.gen 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)
# Реализация задания 2
print(list(Unique(data1)))
print(list(Unique(data2)))
data = ['a', 'A', 'b', 'B']
print(list(Unique(data)))
data = ['a', 'A', 'b', 'B']
print(list(Unique(data, ignore_case=True)))
```

## Вывод

```
ex_2
/usr/bin/python3.5 /home/toxa/PycharmProjects/Lab
[1, 2]
[2, 3, 1]
['a', 'A', 'b', 'B']
['a', 'b']

Process finished with exit code 0
```

## Ex3.py

```
#!/usr/bin/env python3
data = [4, -30, 100, -100, 123, 1, 0, -1, -4]
# Реализация задания 3
print(sorted(data, key = lambda *args: abs(*args)))
```

## Вывод

```
ex_3
↑ /usr/bin/python3.5 /home/toxa/PycharmPro
[0, 1, -1, 4, -4, -30, 100, -100, 123]
↓
Process finished with exit code 0
```

## Ex4.py

Не изменяем код.

## Вывод

```
ex_4
↑ /usr/bin/python3.5 /home/toxa/PycharmProjects/I
test_1
↓ 1
test_2
iu
test_3
a=1
b=2
test_4
1
2
```

## Ex5.py

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

## Вывод

```
ex_5
↑ /usr/bin/python3.5 /home/toxa/PycharmPro]
Время выполнения: 5.5
↓
Process finished with exit code 0
```

## Ex6.py

```
#!/usr/bin/env python3
import json
import sys
from librip.ctxmgrs import timer
from librip.decorators import print_result
from librip.gen import *
from librip.iterators import Unique as unique
path = "data_light.json"
```

```
# Здесь необходимо в переменную path получить
# путь до файла, который был передан при запуске
with open(path) as f:
    data = json.load(f)
# Далее необходимо реализовать все функции по заданию, заменив `raise
# NotImplemented`
# Важно!
# Функции с 1 по 3 должны 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 list(unique(list(field(arg, "job-name")), ignore_case=True))
@print_result
def f2(arg):
    return list(filter(lambda _: "Программист" in _, arg))
@print_result
def f3(arg):
    return list(map(lambda x: x + " с опытом Python", arg))
@print_result
def f4(arg):
    return list(map(lambda x: "{}, зарплата {} руб.".format(x[0], x[1]),
                    zip(arg, gen_random(100000, 200000, len(arg)))))
with timer():
    f4(f3(f2(f1(data))))
```



## Вывод

```
ex_6
↑ варщик мармеладных изделий
↓ Оператор склада
↕ Специалист по электромеханическим испытаниям аппаратуры бортовых космических систем
↕ Заведующий музеем в д.Копорье
↕ Документовед
↕ Специалист по испытаниям на электромагнитную совместимость аппаратуры бортовых косм
Менеджер (в промышленности)
f2
Программист
Программист C++/C#/Java
Программист 1C
Программист-разработчик информационных систем
Программист C++
Программист/ Junior Developer
Программист / Senior Developer
Программист/ технический специалист
Программист C#
f3
Программист с опытом Python
Программист C++/C#/Java с опытом Python
Программист 1C с опытом Python
Программист-разработчик информационных систем с опытом Python
Программист C++ с опытом Python
Программист/ Junior Developer с опытом Python
Программист / Senior Developer с опытом Python
Программист/ технический специалист с опытом Python
Программист C# с опытом Python
f4
Программист с опытом Python, зарплата 176797 руб.
Программист C++/C#/Java с опытом Python, зарплата 189102 руб.
Программист 1C с опытом Python, зарплата 156697 руб.
Программист-разработчик информационных систем с опытом Python, зарплата 192060 руб.
Программист C++ с опытом Python, зарплата 175543 руб.
Программист/ Junior Developer с опытом Python, зарплата 104222 руб.
Программист / Senior Developer с опытом Python, зарплата 140632 руб.
Программист/ технический специалист с опытом Python, зарплата 159837 руб.
Программист C# с опытом Python, зарплата 188904 руб.
Время выполнения: 0.1
```