



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им.
Н. Э. БАУМАНА**

**Лабораторной работы по курсу:
«Разработка Интернет Приложений»**

ЛР4. Python. Функциональные возможности

Выполнил: Платонов С.С.

Группа РТ5-51

Преподаватель: Гапанюк Ю.Е.

Москва 2017 г.

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 реализовывать 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_4`
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 *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

```
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 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 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

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 “сопытом Python” (все программисты должны быть знакомы с Python). Пример: *Программист C# с опытом Python*. П ример: *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:

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
```

```
    # Необходимо реализовать генератор if
```

```
    len(args) == 1:
```

```
        for dic in items:
```

```
            if dic[args[0]] != None:
```

```
                yield dic[args[0]]
```

```
    else:
```

```
        temp_dic = { }
```

```
        for dic in items:
```

```
            for arg in args:
```

```
                if dic[arg] != None:
```

```
                    temp_dic[arg] = dic[arg]
```

```
            if len(temp_dic) > 0:
```

```
                yield temp_dic
```

```
                temp_dic = { }
```

```
# 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): #
```

```
    Необходимо реализовать генератор for i
```

```
    in range(num_count):
```

```
        yield random.randint(begin, end)
```

iterators.py:

```
# Итератор для удаления дубликатов
```

```
class Unique(object):
```

```
    def __init__(self, items, ignore_case=False): #
```

```
        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, Абв и АБВ разные строки
# ignore_case = False, Абв и АБВ одинаковые строки, одна из них удалится # По-
умолчанию ignore_case = False
# self.len_items = len(items) #
assert self.len_items > 0
self.items = items
self.new_items = [] self.index
= -1
self.ignore_case = ignore_case

if ignore_case:
    for item in self.items:
        if item not in self.new_items:
            self.new_items.append(item)
else:
    for item in self.items:
        if isinstance(item, str):
            if item.lower() not in [x.lower() for x in self.new_items]:
                self.new_items.append(item)
        else:
            if item not in self.new_items:
                self.new_items.append(item)

def next(self):
    # Нужно реализовать next_____
    if self.index == len(self.new_items)-1:
        raise StopIteration
    self.index += 1
    return self.new_items[self.index]

def iter(self):
    return self

```

decorators.py:

```

# Здесь необходимо реализовать декоратор, print_result который принимает на вход функцию, #
вызывает её, печатает в консоль имя функции, печатает результат и возвращает 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 из ex_4.py: #
@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

```

```

def print_result(func_to_decorate):
    def decorated_func(*args, **kwargs):
        result = func_to_decorate(*args, **kwargs)
        print(func_to_decorate.name_)
        if isinstance(result, list):
            for x in result:
                if isinstance(x, tuple):
                    if len(x) == 2:
                        print("{} , зарплата {}".format(x[0], x[1]))
                    else:
                        print(x)
                # print(*x for x in result)
            elif isinstance(result, dict):
                for key in result.keys():
                    print(key, "=", result[key])
                # print(("{}\n{} = {}".format(key, result[key])) for key in result.keys()) else:
                print(result)
        return result
    return decorated_func

```

ctxmgrs.py:

```
# Здесь необходимо реализовать #
контекстный менеджер timer
# Он не принимает аргументов, после выполнения блока он должен вывести время выполнения в
секундах
# Пример использования #
with timer():
    # sleep(5.5) #
# После завершения блока должно вывестись в консоль примерно 5.5
import time

class timer:
    def __enter__(self): self.time
        = time.clock()
    def __exit__(self, exc_type, exc_val, exc_tb):
        print(time.clock() - self.time)
```

ex_1.py:

```
#!/usr/bin/env python3
from librip.gens import field, 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
print(*("\n" + x + "\n" for x in field(goods, 'title')))
print(*(x for x in field(goods, 'title', 'price'))
print(*(x for x in gen_random(1, 3, 5)))
```

```
C:\Users\Deny\AppData\Local\Programs\Python\Python36\python.exe C:/Users/Deny/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 1 2 3
Process finished with exit code 0
```

ex_2.py:

```
#!/usr/bin/env python3
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 = ['a', 'A', 'b', 'B']
```

```
data4 = []
data5 = ["Andrey", "andrey", "alExey", "Mikhail", "mikhail", "alexey"] #
```

Реализация задания 2

```
print(*(x for x in Unique(data1))) print(*(x
for x in Unique(data2))) print(*(x for x in
Unique(data3))) print(*(x for x in
Unique(data3, True))) print(*(x for x in
Unique(data4))) print(*(x for x in
Unique(data5))) print(*(x for x in
Unique(data5, True)))
```

```
C:\Users\Deny\AppData\Local\Programs\Python\Python36\python.exe C:/Users/Deny/PycharmProjects/lab4/ex_2.py
1 2
1 3 2
a b
a A b B

Andrey alExey Mikhail
Andrey andrey alExey Mikhail mikhail alexey

Process finished with exit code 0
```

ex_3.py:

```
#!/usr/bin/env python3
data = [4, -30, 100, -100, 123, 1, 0, -1, -4]
# Реализация задания 3

print(sorted(data, key=lambda number: abs(number)))
```

```
C:\Users\Deny\AppData\Local\Programs\Python\Python36\python.exe C:/Users/Deny/PycharmProjects/lab4/ex_3.py
[0, 1, -1, 4, -4, -30, 100, -100, 123]

Process finished with exit code 0
```

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()
```

```
C:\Users\Deny\AppData\Local\Programs\Python\Python36\python.exe C:/Users/Deny/PycharmProjects/lab4/ex_4.py
test_1
1
test_2
iu
test_3
a = 1
b = 2
test_4
1
2

Process finished with exit code 0
```

ex_5.py:

```
from time import sleep
from librip.ctxmngers import timer
```

```
with timer():
    sleep(5.5)
```

```
C:\Users\Deny\AppData\Local\Programs\Python\Python36\python.exe C:/Users/Deny/PycharmProjects/lab4/ex_5.py
5.4998942957223935

Process finished with exit code 0
```

ex_6.py:

```
#!/usr/bin/env python3
import json
import sys
from librip.ctxmngers import timer
from librip.decorators import print_result from
librip.gens import field, gen_random from
librip.iterators import Unique as unique
```

```
path = "data_light_cp1251.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 sorted(job for job in unique(field(arg, "job-name"), True))
```

```
@print_result  
def f2(arg):  
    return list(filter(lambda job: job.startswith("программист", 1), arg))
```

```
@print_result  
def f3(arg):  
    return list(map(lambda job: job + " с опытом Python", arg))
```

```
@print_result  
def f4(arg):  
    return list(zip(arg, gen_random(100000, 200000, len(arg))))
```

```
with timer():  
    f4(f3(f2(f1(data))))
```

```
C:\Users\Deny\AppData\Local\Programs\Python\Python36\python.exe C:/Users/Deny/PycharmProjects/lab4/ex_6.py
f1
1С программист
2-ой механик
3-ий механик
4-ый механик
4-ый электромеханик
ASIC специалист
JavaScript разработчик
RTL специалист
Web-программист
Web-разработчик
[химик-эксперт
web-разработчик
Автожестянщик
Автоинструктор
Автомаляр
```

...

```
юрист
f2
Программист
Программист / Senior Developer
Программист 1С
Программист C#
Программист C++
Программист C++/C#/Java
Программист/ Junior Developer
Программист/ технический специалист
Программист-разработчик информационных систем
программист
программист 1С
f3
Программист с опытом Python
Программист / Senior Developer с опытом Python
Программист 1С с опытом Python
```

```
Программист С# с опытом Python
Программист С++ с опытом Python
Программист С++/С#/Java с опытом Python
Программист/ Junior Developer с опытом Python
Программист/ технический специалист с опытом Python
Программист-разработчик информационных систем с опытом Python
программист с опытом Python
программист 1С с опытом Python
f4
Программист с опытом Python, зарплата 184252
Программист / Senior Developer с опытом Python, зарплата 190861
Программист 1С с опытом Python, зарплата 170863
Программист С# с опытом Python, зарплата 148392
Программист С++ с опытом Python, зарплата 196715
Программист С++/С#/Java с опытом Python, зарплата 149492
Программист/ Junior Developer с опытом Python, зарплата 187121
Программист/ технический специалист с опытом Python, зарплата 132678
Программист-разработчик информационных систем с опытом Python, зарплата 137371
программист с опытом Python, зарплата 138497
программист 1С с опытом Python, зарплата 199902
0.08602884587931361

Process finished with exit code 0
```