

Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана
Факультет «Информатика и системы управления» Кафедра
«Системы обработки информации и управления»



“Разработка интернет- приложений”

«Python-классы»

Лабораторная работа № 4

Студент группы ИУ5-53

_____ Атаманов В. В.

Преподователь

_____ Гапанюк Е. Ю.

Москва 2017

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](https://github.com/iu5team/ex-lab4) 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

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 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
```

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 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). 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.__

Листинг:

decorators.py:

```
def print_result(func):
    name = func.__name__

    def result(*args, **kwargs):
        print(name)
        func_result = func(*args, **kwargs)
        if type(func_result) is list:
            for item in func_result:
                print(item)

        elif type(func_result) is dict:
            for key, value in func_result.items():
```

```

        print(key, value, sep=' = ')

    else:
        print(func_result)
        return func_result
    return result

```

gens.py:

```

def field(items, *args):
    assert len(args) > 0
    if len(args) == 1:
        arg = args[0]
        for item in items:
            if item.get(arg) is not None:
                yield item[arg]
        return None

    for item in items:
        result = dict()
        for arg in args:
            if item.get(arg) is not None:
                result[arg] = item[arg]
        if result != dict(): # Проверка на пустой словарь
            yield result
    return None

```

```

def gen_random(begin, end, num_count):
    for i in range(num_count):
        yield randint(begin, end)
    return None

```

iterators.py:

```

# Итератор для удаления дубликатов
class Unique(object):
    def __init__(self, items, **kwargs):

        if kwargs.get('ignore_case') is True:
            items = map(lambda line: line.lower(), items)
        self.items = list(set(items))
        self.items.sort(reverse=True)

    def __next__(self):
        if not self.items:
            raise StopIteration
        return self.items.pop()

    def __iter__(self):
        return self

```

Результат:

