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

Кафедра «Системы обработки информации и управления»

Курс «Разработка интернет-приложений»

Отчет по лабораторной работе №2

Группа: ИУ5-52Б

Студент: Морозенков О.Н.

Преподаватель: Гапанюк Ю.Е.

Москва, 2019 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 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

librip/gens.py

```
import random

def field(items, *args):
    assert len(args) > 0
    for it in items:
        if len(args) == 1:
            yield it[args[0]]
        else:
            yield {k: it[k] for k in args}

def gen_random(begin, end, num_count):
    for i in range(num_count):
        yield random.randint(begin, end)
```

librip/iterators.py

```
class Unique(object):
    def __init__(self, items, ignore_case=False):
        self._items = iter(items)
        self._used_items = set()
        self._ignore_case = ignore_case

    def __next__(self):
        result = None

        while result is None:
            it = next(self._items)

            if isinstance(it, str) and self._ignore_case:
                key = it.lower()
            else:
                key = it

            if key in self._used_items:
                continue

            self._used_items.add(key)
            result = it

        return result

    def __iter__(self):
        return self
```

librip/decorators.py

```
def print_result(f):
    def wrap(*args, **kwargs):
        result = f(*args, **kwargs)
        if isinstance(result, list):
            for it in result:
                print(it)
        elif isinstance(result, dict):
            for k, v in result.items():
                print(k, '=', v)
        else:
            print(result)
        return result

    return wrap
```

librip/ctxmngrs.py

```
import time

class timer:
    def __enter__(self):
        self._start_time = time.time()

    def __exit__(self, exc_type, exc_value, traceback):
        end_time = time.time()
        print(end_time - self._start_time)
```

ex_1.py

```
#!/usr/bin/env python3
from librip.gens import field

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([it for it in field(goods, 'title')])
print([it for it in field(goods, 'title', ‘price')])
```

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']

# Реализация задания 2

print([it for it in Unique(data1)])
print([it for it in Unique(data2)])
print([it for it in Unique(data3)])
print([it for it in Unique(data3, ignore_case=True)])
```

ex_3.py

```
#!/usr/bin/env python3

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

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

ex_4.py

```
from librip.decorators import print_result


@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

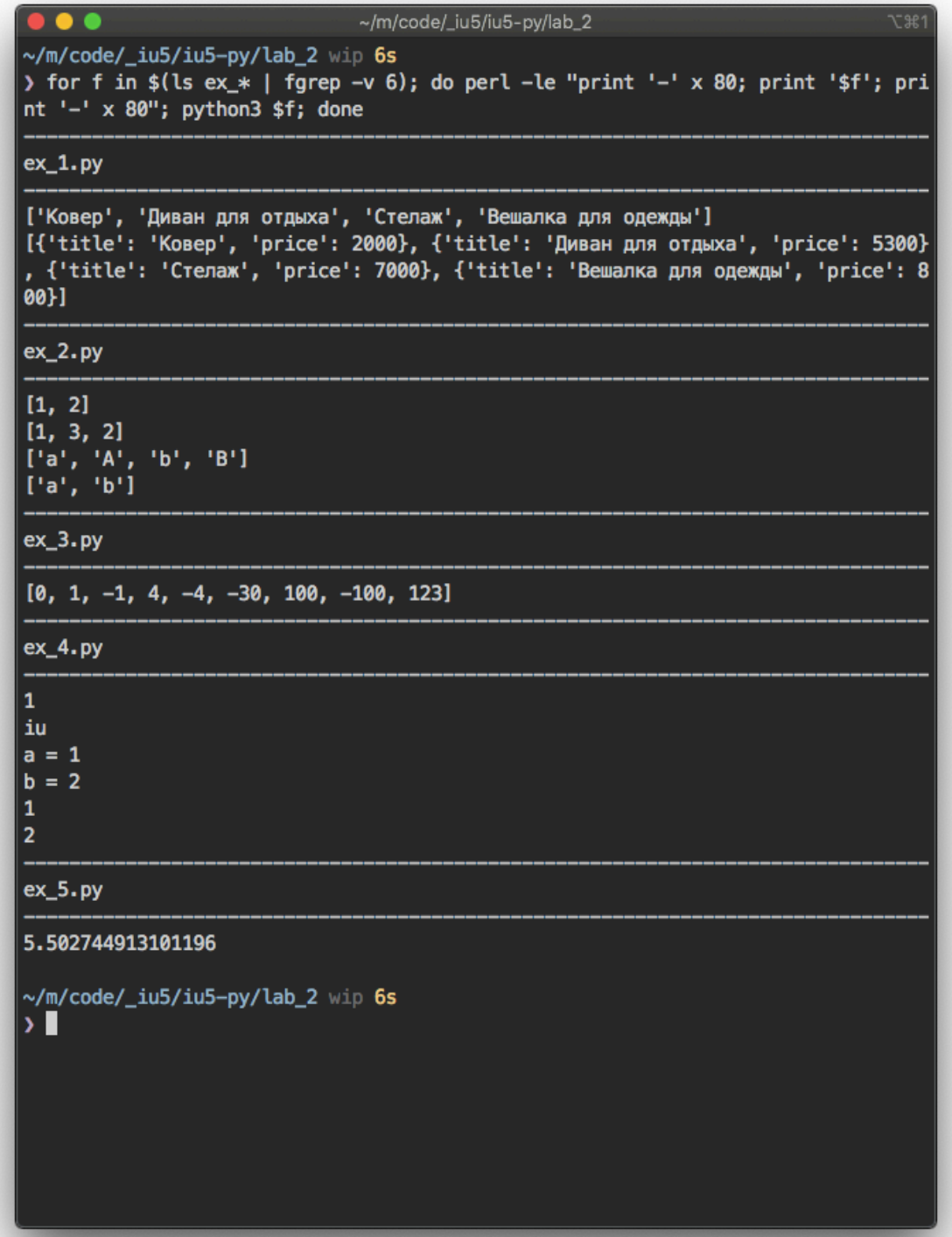
```
from time import sleep
from librip.ctxmngrs import timer

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

ex_6.py

```
#!/usr/bin/env python3
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.argv[1]

with open(path) as f:
    data = json.load(f)

@print_result
def f1(arg):
    return sorted(unique(field(data, 'job-name'), ignore_case=True))


@print_result
def f2(arg):
    return [name for name in arg if name.startswith('Программист')]

@print_result
def f3(arg):
    return [name + ' с опытом Python' for name in arg]
```

```
@print_result
def f4(arg):
    return [name + ', зарплата {} руб'.format(salary) for name, salary
   in zip(arg, gen_random(100000, 200000, len(arg)))]


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

Вывод заданий 1-5



Вывод задания 6 (последние 30 строк)