|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ \_\_\_\_\_\_\_\_ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ (ИУ)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КАФЕДРА \_\_\_\_\_СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ (ИУ5)\_\_\_

**О Т Ч Е Т**

**по лабораторной работе № 2**

по дисциплине: Разработка интернет-приложений\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

на тему:\_\_Python. Функциональные возможности\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**А.С. Волков**

Студент \_\_\_\_ИУ5-53\_\_\_\_ **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(Группа) (Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

**Ю.Е. Гапанюк**

Руководитель **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

*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)

## Формулировка задания

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'}

В качестве первого аргумента генератор принимает list, дальше через \*args генератор принимает неограниченное кол-во аргументов.

Если передан один аргумент, генератор последовательно выдает только значения полей, если поле равно None, то элемент пропускается

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

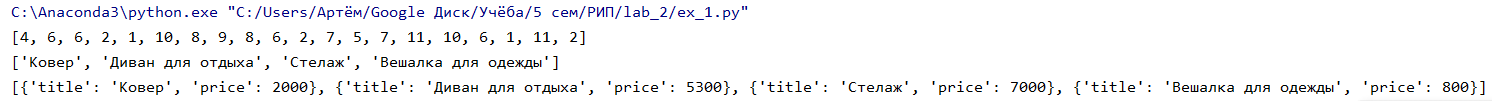
## Исходный код librip/gens.py

**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** item **in** items:  
 **if** args[0] **in** item:  
 **yield** item[args[0]]  
 **else**:  
 **for** item **in** items:  
 d = {arg: item[arg] **for** arg **in** args **if** arg **in** item}  
 **if** len(d) > 0:  
 **yield** d  
  
  
*# 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(num\_count):  
 **yield** random.randint(begin, end)

## Исходный код 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'**}  
]  
  
print(list(gen\_random(1, 11, 20)))  
print(list(field(goods, **'title'**)))  
print(list(field(goods, **'title'**, **'price'**)))

## Скриншоты с результатами выполнения



# Задача 2 (ex\_2.py)

## Формулировка задания

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

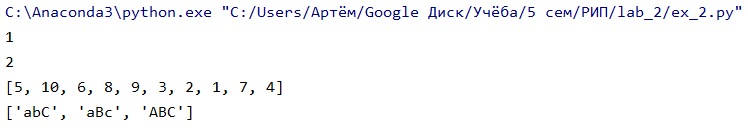
## Исходный код librip/iterators.py

*# 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'**]  
  
 **pass  
  
 def** \_\_next\_\_(self):  
 **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

## Исходный код 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, 10, 50)  
data3 = [**'abC'**, **'aBc'**, **'ABC'**]  
  
**for** item **in** Unique(data1):  
 print(item)  
  
print(list(Unique(data2)))  
print(list(Unique(data3)))

## Скриншоты с результатами выполнения



# Задача 3 (ex\_3.py)

## Формулировка задания

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]

## Исходный код 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)))

## Скриншоты с результатами выполнения



# Задача 4 (ex\_4.py)

## Формулировка задания

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

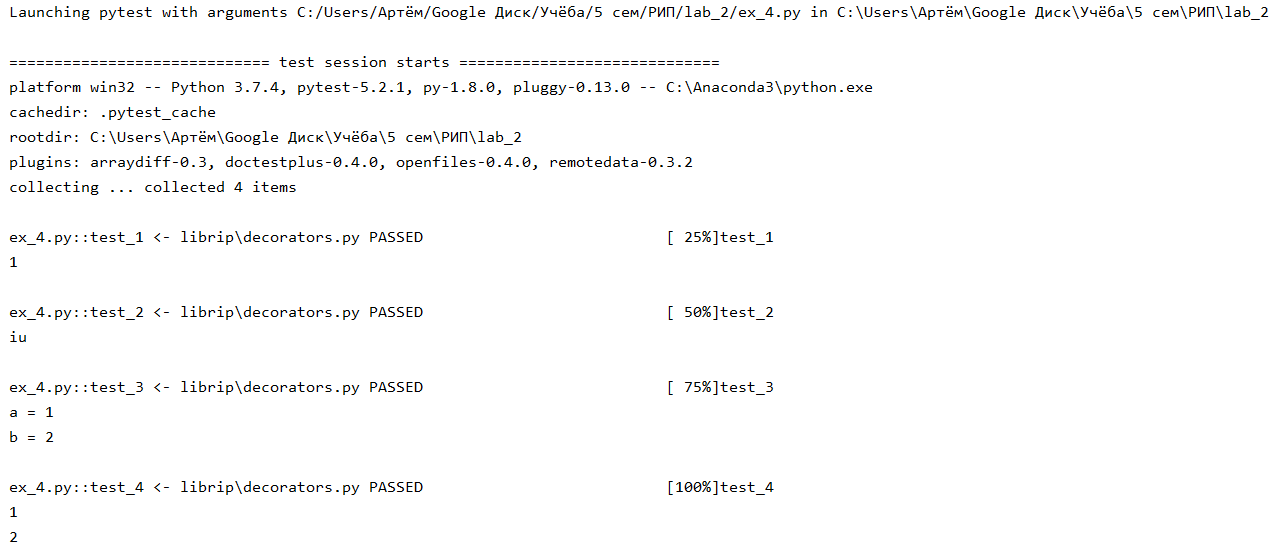
## Исходный код librip/decorators.py

*# 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 выводить 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):  
 **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

## Исходный код 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()

## Скриншоты с результатами выполнения



# Задача 5 (ex\_5.py)

## Формулировка задания

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

## Исходный код контекстного менеджера librip/ctxmngrs.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.t = time.clock()  
  
 **def** \_\_exit\_\_(self, exc\_type, exc\_val, exc\_tb):  
 print (time.clock() - self.t)

## Исходный код ex\_5.py

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

## Скриншоты с результатами выполнения



# Задача 6 (ex\_6.py)

## Формулировка задания

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:

Функция f1 должна вывести отсортированный список профессий без повторений (строки в разном регистре считать равными). Сортировка должна игнорировать регистр. Используйте наработки из предыдущих заданий.

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.

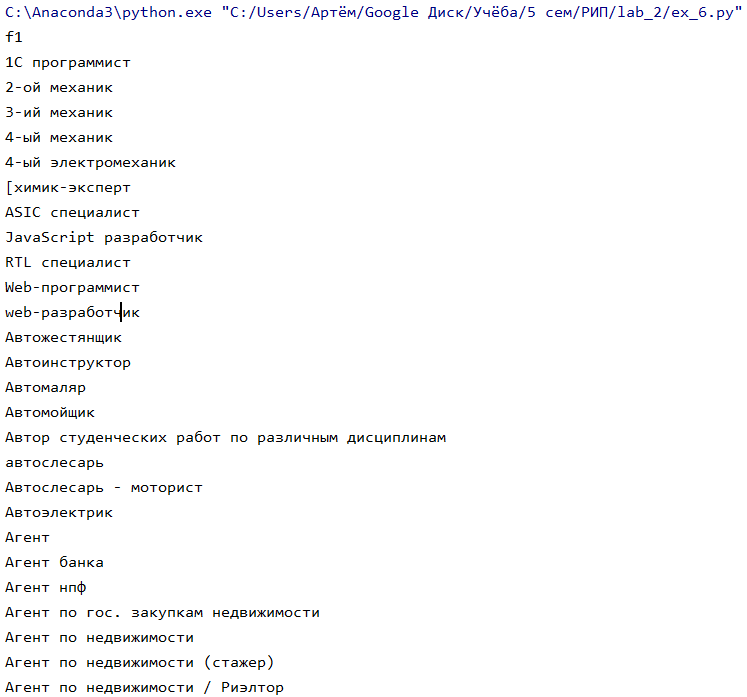
Функция f3 должна модифицировать каждый элемент массива, добавив строку “с опытом Python” (все программисты должны быть знакомы с Python). Пример: Программист C# с опытом Python. Для модификации используйте функцию map.

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

*#!/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.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))))

## Скриншоты с результатами выполнения



…

