Московский государственный технический

университет им. Н.Э. Баумана

Факультет «Информатика и системы управления» Кафедра

«Cистемы обработки информации и управления»



# “Разработка интернет- приложений”

**«Python-классы»**

**Лабораторная работа № 2**

Студент группы ИУ5-53

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Атаманов В. В.

Преподаватель

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

*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:

