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)

Отчет по лабораторной работе №3

Курса «Разработка интернет-приложений»

Студент: Яровенко М.В.

Группа: ИУ5Ц-72Б

Преподаватель: Гапанюк Ю.Е.

2021 г.

Оглавление

Задание 3
Задача 1 (файл field.py) 3
Задача 2 (файл gen_random.py) 3
Задача 3 (файл unique.py) 3
Задача 4 (файл sort.py) 3
Задача 5 (файл print_result.py) 4
Задача 6 (файл cm_timer.py) 4
Задача 7 (файл process_data.py) 4
Текст программы 5
Задача 1 (файл field.py) 5
Задача 2 (файл gen_random.py) 6
Задача 3 (файл unique.py) 7
Задача 4 (файл sort.py) 9
Задача 5 (файл print_result.py) 10
Задача 6 (файл cm_timer.py) 11
Задача 7 (файл process_data.py) 13
Результат выполнения программы 15
Задача 1 (файл field.py) 15
Задача 2 (файл gen_random.py) 15
Задача 3 (файл unique.py) 16
Задача 4 (файл sort.py) 16
Задача 5 (файл print_result.py) 16
Задача 6 (файл cm_timer.py) 16
Задача 7 (файл process_data.py) 17

Задание

Задача 1 (файл field.py)

Необходимо реализовать генератор field. Генератор field последовательно выдает значения ключей словаря.

- В качестве первого аргумента генератор принимает список словарей, дальше через *args генератор принимает неограниченное количествово аргументов.
- Если передан один аргумент, генератор последовательно выдает только значения полей, если значение поля равно None, то элемент пропускается.
- Если передано несколько аргументов, то последовательно выдаются словари, содержащие данные элементы. Если поле равно None, то оно пропускается. Если все поля содержат значения None, то пропускается элемент целиком.

Задача 2 (файл gen_random.py)

Необходимо реализовать генератор gen_random(количество, минимум, максимум), который последовательно выдает заданное количество случайных чисел в заданном диапазоне от минимума до максимума, включая границы диапазона.

Задача 3 (файл unique.py)

- Необходимо реализовать итератор Unique(данные), который принимает на вход массив или генератор и итерируется по элементам, пропуская дубликаты.
- Конструктор итератора также принимает на вход именованный bool-параметр ignore_case, в зависимости от значения которого будут считаться одинаковыми строки в разном регистре. По умолчанию этот параметр равен False.
- При реализации необходимо использовать конструкцию **kwargs.
- Итератор должен поддерживать работу как со списками, так и с генераторами.
- Итератор не должен модифицировать возвращаемые значения.

Задача 4 (файл sort.py)

Дан массив 1, содержащий положительные и отрицательные числа. Необходимо одной строкой кода вывести на экран массив 2, которые содержит значения массива 1, отсортированные по модулю в порядке убывания. Сортировку необходимо осуществлять с помощью функции sorted.

Необходимо решить задачу двумя способами:

- С использованием lambda-функции.
- Без использования lambda-функции.

Задача 5 (файл print_result.py)

Необходимо реализовать декоратор print_result, который выводит на экран результат выполнения функции.

- Декоратор должен принимать на вход функцию, вызывать её, печатать в консоль имя функции и результат выполнения, после чего возвращать результат выполнения.

- Если функция вернула список (list), то значения элементов списка должны выводиться в столбик.

- Если функция вернула словарь (dict), то ключи и значения должны выводить в столбик через знак равенства.

Задача 6 (файл cm_timer.py)

Необходимо написать контекстные менеджеры cm_timer_1 и cm_timer_2, которые считают время работы блока кода и выводят его на экран.

cm_timer_1 и cm_timer_2 реализуют одинаковую функциональность, но должны быть реализованы двумя различными способами (на основе класса и с использованием библиотеки contextlib).

Задача 7 (файл process_data.py)

В файле data_light.json содержится фрагмент списка вакансий.

Структура данных представляет собой список словарей с множеством полей: название работы, место, уровень зарплаты и т.д.

Необходимо реализовать 4 функции - f1, f2, f3, f4. Каждая функция вызывается, принимая на вход результат работы предыдущей. За счет декоратора @print_result печатается результат, а контекстный менеджер cm_timer_1 выводит время работы цепочки функций.

Предполагается, что функции f1, f2, f3 будут реализованы в одну строку. В реализации функции f4 может быть до 3 строк.

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

- Функция f2 должна фильтровать входной массив и возвращать только те элементы, которые начинаются со слова “программист”. 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.

Текст программы

Задача 1 (файл field.py)

```
def field(items, *args):
    assert len(args) > 0
    if len(args) == 1:
        sl = ""
        for k in items:
            if k[args[0]] != None:
                sl = str(k[args[0]])
                yield sl
    elif len(args) > 1:
        sl = {}
        for k in items:
            for i in range(len(args)):
                if k[args[i]] != None:
                    sl[args[i]] = k[args[i]]
            yield sl
            sl.clear()



goods = [
```

```
    {'title': 'Диван', 'price': 2000, 'color': 'Черный'},
    {'title': 'Кресло','price': 500, 'color': 'Красный'},
    {'title': 'Утюг','price': 1000, 'color': None},
    {'title': 'Картина','price': 1500, 'color': None},
    {'title': 'Стол','price': None, 'color': None}
    ]

print("Генератор field(goods, 'title'):")
for i in field(goods, 'title'):
    print(i)

print("\nГенератор field(goods, 'price'):")
for i in field(goods, 'price'):
    print(i)

print("\nГенератор field(goods,  'title', 'price'):")
for i in field(goods, 'title', 'price'):
    print(i)

print("\nГенератор field(goods,  'title', 'color'):")
for i in field(goods, 'title', 'color'):
    print(i)

input("Press Enter to continue...")
```

Задача 2 (файл gen_random.py)

```
#Задача 2. Яровенко Максим, ИУ5Ц-72Б

from random import randint
```

```
def gen_random(kolvo, min, max):                    #генератор
    for k in range(kolvo):
        i = randint(min, max)
        yield i

data = gen_random(15, 1, 10)
for i in data:                          #пример работы генератора
    print(i)

input("Press Enter to continue...")
```

Задача 3 (файл unique.py)

```
#Задача 3. Яровенко Максим, ИУ5Ц-72Б

from random import randint

def gen_random(kolvo, min, max):
    for k in range(kolvo):
        i = randint(min, max)
        yield i

class Unique(object):

    def __init__(self, items, **kwargs):
        self.items = items
        if len(kwargs) != 0:
            if len(kwargs) != 0:
                self.ignore_case = kwargs['ignore_case']
        else:
            self.ignore_case = False
```

```
    self.count = 0
    self.prsp = []

def __next__(self):
    if type(self.items) != list:
        sp = []
        for i in self.items:
            sp.append(i)
        self.items = sp

    while True:
        if self.count < len(self.items):
            element = self.items[self.count]
            self.count += 1
            if self.ignore_case:
                if element.lower() not in self.prsp:
                    self.prsp.append(element.lower())
                    return element
            else:
                if element not in self.prsp:
                    self.prsp.append(element)
                    return element
        else:
            raise StopIteration



def __iter__(self):
    return self
```

```
data = ['ABc', 'ab', 'bca', 'ab', 'abc', 'Ab', 'c']

for i in Unique(data, ignore_case=True):
    print(i)

data = gen_random(15, 1, 5)

for i in Unique(data):
    print(i)

input("Press Enter to continue...")
```

Задача 4 (файл sort.py)

```
#Задача 4. Яровенко Максим, ИУ5Ц-72Б

def sorter(item):
    return abs(item)

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

print("Реализация сортировки без lambda-функции:")
result = sorted(data, reverse = True, key = sorter)
print(result)

print("\nРеализация сортировки с lambda-функцией:")
result_with_lambda = sorted(data, reverse = True, key = lambda item: abs(item))
print(result_with_lambda)

input("Press Enter to continue...")
```

Задача 5 (файл print_result.py)

```
#Задача 5. Яровенко Максим, ИУ5Ц-72Б

def print_result(func):

    def other_func(*args, **kwargs):
        print(func.__name__)
        vozvrat = func(*args, **kwargs)
        if type(vozvrat) == list:
            for i in vozvrat:
                print(i)
        elif type(vozvrat) == dict:
            for k, v in vozvrat.items():
                print(k, " = ", v)
        else:
            print(vozvrat)
        return func(*args, **kwargs)

    return other_func


@print_result
def test_1():
    return 1


@print_result
def test_2():
    return 'iu5'
```

```
@print_result
def test_3():
    return {'a': 1, 'b': 2}


@print_result
def test_4():
    return [1, 2]

if __name__ == '__main__':
    print("Демонстрация работы декоратора")
    test_1()
    test_2()
    test_3()
    test_4()

    input("Press Enter to continue...")
```

Задача 6 (файл cm_timer.py)

```
#Задача 6. Яровенко Максим, ИУ5Ц-72Б

import time
from contextlib import contextmanager

class cm_timer_1:

    def __enter__(self):
        self.time1 = time.perf_counter()
```

```
        return None

    def __exit__(self, exp_type, exp_value, traceback):
        if exp_type is not None:
            print(exp_type, exp_value, traceback)
        else:

            self.time2 =time.perf_counter()
            print ("time:", self.time2-self.time1)

@contextmanager
def cm_timer_2():
    time1 = time.perf_counter()
    yield None
    time2 = time.perf_counter()
    print ("time:", time2-time1)

if __name__ == '__main__':
    print("Демонстрация работы контекстного менеджера, реализованного на основе класса:")
    with cm_timer_1():
        time.sleep(3)

    print("\nДемонстрация работы контекстного менеджера, реализованного с использованием библиотеки contextlib:")
    with cm_timer_2():
        time.sleep(5)

    input("Press Enter to continue...")
```

Задача 7 (файл process_data.py)

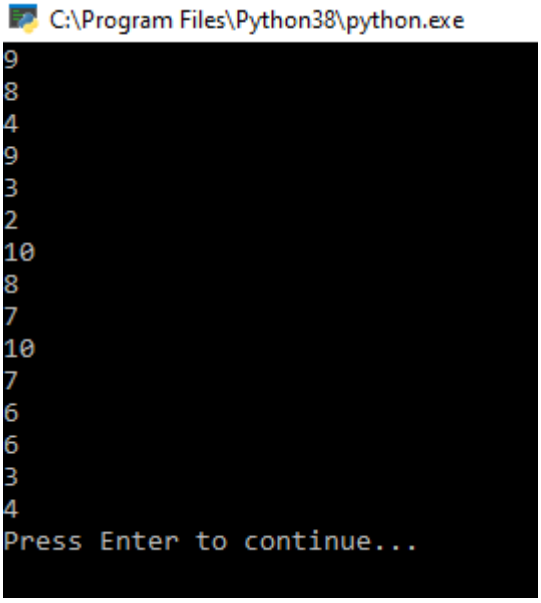
```
#Задача 7. Яровенко Максим, ИУ5Ц-72Б

import json
import sys
import random

from lab_python_fp.cm_timer import *
from lab_python_fp.print_result import *
# Сделаем другие необходимые импорты



path = "D:\data_light.json"

# Необходимо в переменную path сохранить путь к файлу, который был передан при запуске сценария

with open(path, encoding='utf-8') as f:
    data = json.load(f)

# Далее необходимо реализовать все функции по заданию, заменив `raise NotImplemented`
# Предполагается, что функции f1, f2, f3 будут реализованы в одну строку
# В реализации функции f4 может быть до 3 строк

@print_result
def f1(arg):
    l = sorted(list(set(i['job-name'].capitalize() for i in arg)))
```

```
    return l


@print_result
def f2(arg):
    l = list(filter(lambda x: x.split()[0] == "Программист", arg))
    return l

@print_result
def f3(arg):
    l = list(map(lambda x: x + " с опытом Python", arg))
    return l

@print_result
def f4(arg):
    l = [", зарплата ".join(i) for i in list(zip(arg, [str(random.randint(100_000, 200_000)) for i in range(len(arg))]))]
    return l

if __name__ == '__main__':
    with cm_timer_1():
        f4(f3(f2(f1(data))))

    input("Press Enter to continue...")
```

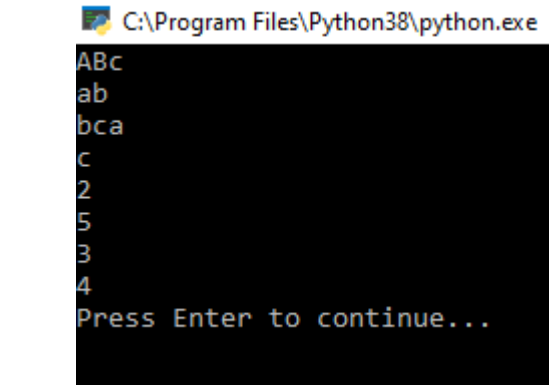
Результат выполнения программы

Задача 1 (файл field.py)

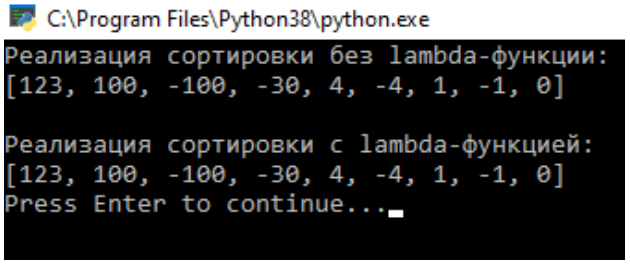
Задача 2 (файл gen_random.py)



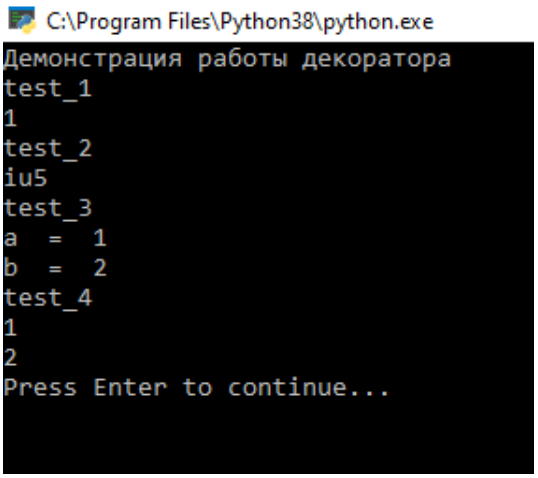
Задача 3 (файл unique.py)



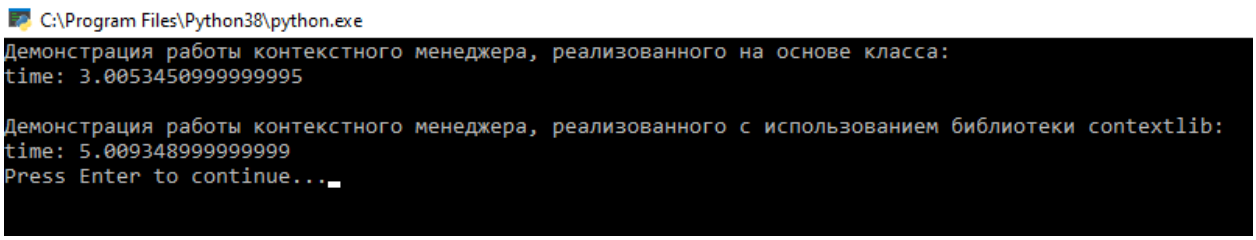
Задача 4 (файл sort.py)



Задача 5 (файл print_result.py)



Задача 6 (файл cm_timer.py)



Задача 7 (файл process_data.py)

Начало выполнения f1. Так как данных много, то приводится лишь начальный фрагмент выполнения данной функции.