

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»

Кафедра программной инженерии

ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 1
на тему: «Основные типы данных. Управляющие конструкции»
по дисциплине: «Программирование на языке Python»
Вариант № 7

Выполнила: Карпикова С.П.

Шифр: 170580

Институт приборостроения, автоматизации и информационных технологий

Направление: 09.03.04 «Программная инженерия»

Группа: 71-ПГ

Проверили: Захарова О.В., Раков В.И.

Отметка о зачете:

Дата: «____» _____ 2019 г.

Орел, 2019 г.

Задание:

$$\sqrt[5]{\sin(x^n + \sqrt[n]{y})} + \sqrt[3]{\frac{e^{x^4}}{\cos y}}$$

1. Написать программу, вычисляющую выражение:

Значения всех переменных задавать с клавиатуры. При задании неподходящих данных программа должна показать сообщение об ошибке. Использовать модуль `math` и управляющие конструкции (не использовать `lambda`).

2. Создать список с элементами разных типов. Функционал программы:

- 1) показать значения списка на экране;
- 2) добавление нового элементов в конец списка (добавлять элементы разных типов);
- 3) удаление указанного пользователем элемента из списка;
- 4) сформировать кортеж, состоящий из элементов, стоящих на нечетных позициях списка; вывести содержимое кортежа на экран;
- 5) найти произведение всех вещественных элементов списка;
- 6) сформировать строку из значений элементов списка и посчитать количество арифметических операций в строке;
- 7) задать с клавиатуры множество `M1`, сформировать множество `M2` из списка; вывести на экран множество, полученное путем пересечения множеств `M1` и `M2`;
- 8) получить из списка словарь, ключом каждого элемента сделать позицию элемента в словаре; построчно отобразить на экране элементы словаря с ключом меньше 3.

Программа должна обеспечить возможность выполнять пункты 1-8 до тех пор, пока пользователь не решит из неё выйти (использовать оператор цикла).

3. Написать программу, вычисляющую площадь фигур. Меню программы имеет следующие пункты: «R» (площадь прямоугольного треугольника), «T» (площадь трапеции), «S» (площадь квадрата), «E» (выход из программы). В случае ввода неверных данных выдать сообщение об ошибке. Для проверки условий использовать условный оператор. Программа должна обеспечить

возможность вычислять площадь фигур до тех пор, пока пользователь не решит из неё выйти (использовать оператор цикла). Не использовать lambda.

Решение:

```
from math import *

def get_float_value(msg):
    while True:
        try:
            value = float(input(msg))
        except ValueError:
            print('Значение должно быть типа float!')
        else:
            break
    return value

def calculate_func(x, y, n):
    return pow(sin(pow(x, n) + pow(y, 1 / n)) + pow((exp(pow(x, 4)) / cos(y)), 1 / 3), 1 / 5)

while True:
    x = get_float_value('Введите значение x: ')
    y = get_float_value('Введите значение y: ')
    n = get_float_value('Введите значение n: ')

    print('Результат вычисления = ', calculate_func(x, y, n))
    flag_continue = input("Чтобы продолжить введите \"да\": ")

    if flag_continue == "да":
        continue
    else:
        break

menu = """
1. Вывести список;
2. Добавить элемент;
3. Удалить элемент;
4. Нечетные позиции списка;
5. Произведение вещественных элементов списка;
6. Количество арифметических операций;
7. Пересечение множеств;
8. Вывести словарь;

0. Выход.
"""

list_of_elements = [1, 'два', 3.0, 4, 'пять', 6]

def get_typed_variable(value, type):
    if type == 'int':
        return int(value)
    elif type == 'float':
        return float(value)
    else:
        return value

while True:
    print(menu)

    command = int(input('Введите команду: '))
```

```

if command == 1:
    print(list_of_elements)

elif command == 2:
    value = input('Введите новый элемент: ')
    value_type = input('Введите тип нового элемента (int, str, float): ')
    list_of_elements.append(get_typed_variable(value, value_type))

elif command == 3:
    value = input('Введите удаляемый элемент: ')
    value_type = input('Введите тип удаляемого элемента (int, str, float): ')
    list_of_elements.remove(get_typed_variable(value, value_type))

elif command == 4:
    print(tuple(list_of_elements[1::2]))

elif command == 5:
    float_list = [item for item in list_of_elements if isinstance(item, float)]

    result = 1
    for item in float_list:
        result *= item

    print(result)

elif command == 6:
    str_list = " ".join([str(item) for item in list_of_elements])
    result = str_list.count('+') + str_list.count('-') + str_list.count('*') + str_list.count('/')
    print(result)

elif command == 7:
    print('Введите значения множества M1, для окончания ввода просто нажмите enter')

    set_M1 = []
    while True:
        value = input('Введите новый элемент: ')

        if value == "":
            break

        value_type = input('Введите тип нового элемента (int, str, float): ')
        set_M1.append(get_typed_variable(value, value_type))

    set_M1 = set(set_M1)
    set_M2 = set(list_of_elements)

    print('Пересечение множеств M1 и M2: ', set_M1 & set_M2)

elif command == 8:
    dict_list = dict(zip([idx for idx, item in enumerate(list_of_elements)], [item for item in list_of_elements]))

    for key, value in dict_list.items():
        if (key > 2):
            break
        print(key, ': ', value)

elif command == 0:
    exit(0)

else:
    print('Неверная команда')

```

```

menu = """
R - площадь прямоугольного треугольника;
T - площадь трапеции;
S - площадь квадрата;

E. Выход.
"""
def get_float_value(msg):
    while True:
        try:
            value = float(input(msg))
        except ValueError:
            print('Значение должно быть типа float!')
        else:
            break
    return value

while True:
    print(menu)

    command = input('Введите команду: ')

    if command == "R":
        a = get_float_value('Введите длину катета a: ')
        b = get_float_value('Введите длину катета b: ')

        print('Площадь прямоугольного треугольника = ', 0.5 * a * b)

    elif command == "T":
        a = get_float_value('Введите длину основания a: ')
        b = get_float_value('Введите длину основания b: ')
        h = get_float_value('Введите длину высоты h: ')

        print('Площадь трапеции = ', 0.5 * (a + b) * h)

    elif command == "S":
        a = get_float_value('Введите длину стороны a: ')

        print('Площадь квадрата = ', a * a)

    elif command == "E":
        exit(0)

    else:
        print('Неверная команда')

```