Министерство образования Республики Беларусь

Учреждения образования

«Брестский государственный технический университет»

Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №1

По дисциплине: «Языки программирования»

Тема: «Основы языка Python»

Выполнила:

Студентка 1 курса

Группа ПО-7

Фурсевич Д.С.

Проверил:

Бойко Д. О.

2021

Лабораторная работа №1

**Цель:** ознакомиться с основами языка Python.

**Ход работы**

**Задание 1:**

* 1. Напишите программу для решения примера. Предусмотреть проверку деления на ноль. Все необходимые переменные пользователь вводит через консоль



* 1. Дан произвольный список, содержащий и строки, и числа. Выведите все четные элементы в одной строке.
  2. Дан произвольный список, содержащий только числа. Выведите результат умножения всех чисел меньше 10.
  3. Дан произвольный список, содержащий только числа. Выведите среднее арифметическое.

**Задание 2:**

* 1. Пусть задано некоторое число my\_number. Пользователь вводит с клавиатуры свое число user\_number. Запрашивайте у пользователя вводить число user\_number, если оно равно my\_number.
  2. Пусть задан список, содержащий строки. Выведите все строки, заканчивающиеся буквой r.
  3. Сгенерируйте и выведите случайную строку размером 6 символов, содержащую только цифры. Строка должна содержать хотя бы одну цифру 3.
  4. Пусть дана строка. На основе данной строки сформируйте новую, содержащую только буквы Л. Выведите новую строку.

**Задание 3:**

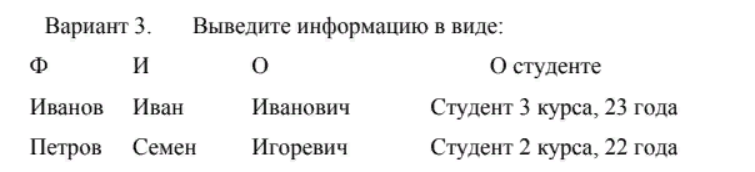
Пусть дана матрица:

matrix = [  
 [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8],  
 [8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1],  
 [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9],  
 [9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2],  
 [1, 3, 5, 7, 9, 7, 5, 3],  
 [3, 1, 5, 3, 2, 6, 5, 7],  
 [1, 7, 5, 9, 7, 3, 1, 5],  
 [2, 6, 3, 5, 1, 7, 3, 2]  
]

* 1. Определите структуру для хранения матрицы. Напишите функцию возведения в квадрат всех элементов меньше 5.
  2. Определите структуру для хранения матрицы. Напишите функцию сложения по строкам четных элементов.
  3. Определите структуру для хранения матрицы. Напишите функцию сложения всех элементов матрицы меньших 5 (в одно число) и всех элементов матрицы больше или равных 5 (в другое число). Сравните числа и выведите, какое из них больше.
  4. Определите структуру для хранения матрицы. Напишите функцию возведения всех чисел 5 в квадрат.
  5. Определите структуру для хранения матрицы. Пусть пользователь через консоль вводит число. Напишите функцию удаления строки в матрице, чей номер равен введенному числу.
  6. Определите структуру для хранения матрицы. Напишите функцию, которая поменяет первую и последнюю строку матрицы местами.
  7. Определите структуру для хранения матрицы. Пусть пользователь через консоль вводит два числа: первое- номер строки, второе – номер столбца. Напишите функцию, которая найдет число в данной позиции.

**Задание 4:**

* 1. Пусть дана строка, состоящая из слов, пробелов и знаков препинания. На основании этой строки создайте новую (и выведите ее на консоль): содержащую только слова размером от 5 до 10 символов.
  2. Пусть дана строковая переменная, содержащая информацию о студентах: my\_string = 'Ф;И;О;Возраст;Категория;\_Иванов;Иван;Иванович;23 года;Студент 3 курса;\_Петров;Семен;Игоревич;22 года;Студент 2 курса'. Выведите информацию в виде:



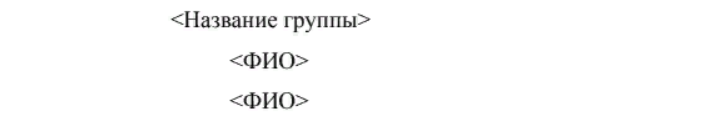
* 1. Пусть дана строковая переменная, содержащая информацию о студентах вида: my\_string = 'ФИО;Возраст;Категория;\_Иванов Иван Иванович;23 года;Студент 3 курса;\_Петров Семен Игоревич;22 года;' \  
      'Студент 2 курса;\_Иванов Семен Игоревич;22 года;Студент 2 курса;\_Акибов Ярослав Наумович;' \  
      '23 года;Студент 3 курса;\_Борков Станислав Максимович;21 год;Студент 1 курса;\_Петров Семен Семенович;' \  
      '21 год;Студент 1 курса;\_Романов Станислав Андреевич;23 года;Студент 3 курса;\_Петров Всеволод Борисович;' \  
      '21 год;Студент 2 курса'

Выведите информацию построчно о студентах, чей возраст больше «21 года»

* 1. Пусть дана строка произвольной длины. Выведите информацию о том, сколько в ней символов и сколько слов.

**Задание 6:**

* 1. Пусть дана матрица размером N×N. Представьте данную матрицу в виде списка. Выведите результат сложения всех элементов матрицы.
  2. Пусть дан список из 10 элементов. Удалите элементы с 4 по 8 и добавьте 2 новых. Выведите список на экран.
  3. Пусть журнал по предмету «Информационные технологии» представлен в виде списка: my\_len = [['БО-331101', ['Акулова Алена', 'Бабушкина Ксения', ……..]], ['БО-421102', ['Акулвавыаавпаова Алена', 'Бабушкина Ксения', ……]]]. Выведите списки всех групп построчно в виде:



* 1. Пусть журнал по предмету «Информационные технологии» представлен в виде списка: my\_len = [['БО-331101', ['Акулова Алена', 'Бабушкина Ксения', ……..]], ['БО-421102', ['Акулвавыаавпаова Алена', 'Бабушкина Ксения', ……]]]. Выведите всех студентов (и их группы), чья фамилия начинается на букву «П», а имя на букву «А».

**Задание 7:**

* 1. Реализуйте задания предыдущих заданий в виде пользовательских функций.
  2. Реализуйте единое пользовательское меню выбора соответствующих функций. После выполнения каждой из функий запрашивайте у пользователя «Вы хотите продолжить?» Если ответ «да» (yes, Y, 1), то снова выводите меню. Если ответ «нет» (no, N, 0), то завершить программу.

**Код программы:**

import random  
  
matrix = [  
 [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8],  
 [8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1],  
 [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9],  
 [9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2],  
 [1, 3, 5, 7, 9, 7, 5, 3],  
 [3, 1, 5, 3, 2, 6, 5, 7],  
 [1, 7, 5, 9, 7, 3, 1, 5],  
 [2, 6, 3, 5, 1, 7, 3, 2]  
]  
  
  
def f1():  
 a, b, c = int(input("Введите значение а: ")), int(input("Введите значение b: ")), int(input("Введите значение c: "))  
 if (c - a) != 0:  
 print(abs(1 - a \* (b \*\* c) - a \* (b \*\* 2 - c \*\* 2) + (b - c + a) \* (12 + b) / (c - a)))  
 else:  
 print("Деление на ноль!")  
  
  
def f2():  
 element = [2, 4, 6, 'a', 10, 'asd', 1]  
 print(element)  
 finish = ''  
 for i in element:  
 if isinstance(i, int) and i % 2 == 0:  
 finish += f' {i} '  
 print(finish)  
  
  
def f3():  
 element = [2, 4, 6, 87, 10, 1]  
 print(element)  
 finish = 1  
 for i in element:  
 if isinstance(i, int) and i < 10:  
 finish \*= i  
 print(finish)  
  
  
def f4():  
 element = [2, 4, 6, 10, 1]  
 print(element)  
 finish = 0  
 for i in element:  
 if isinstance(i, int):  
 finish += i  
 print(finish / len(element))  
  
  
def f5():  
 my\_number = 32  
 print("Заданное число my\_number: ", my\_number)  
 print("Введите число user\_number:")  
 user\_number = int(input())  
 while user\_number == my\_number:  
 user\_number = int(input("Введите новое число my\_number:"))  
 print("Число user\_number:", user\_number)  
  
  
def f6():  
 s = ['derfgf', 'gsdffg', 'rttrr', 'erar']  
 print(s)  
 for i in s:  
 if i[-1] == 'r':  
 print(i, end=' ')  
  
  
def f7():  
 s = [str(random.randint(0, 9)) for i in range(5)]  
 s.insert(random.randint(0, 5), '3')  
 print(' '.join(s))  
  
  
def f8():  
 s = input("Введите случайную строку: ")  
 print(s)  
 s1 = []  
 for i in s:  
 if i == 'л':  
 s1.append(i)  
 print(''.join(s1))  
  
  
def f9():  
 global matrix  
 for i in range(len(matrix)):  
 print(matrix[i])  
 for i in range(8):  
 for j in range(8):  
 if matrix[i][j] < 5:  
 matrix[i][j] = matrix[i][j] \*\* 2  
 print()  
 for i in range(len(matrix)):  
 print(matrix[i])  
  
  
def f10():  
 for i in range(len(matrix)):  
 print(matrix[i])  
 for i in range(8):  
 sum = 0  
 for j in range(8):  
 if matrix[i][j] % 2 == 0:  
 sum += matrix[i][j]  
 print ( 'Сумма чётных элементов в строке {}: {}'.format(i+1, sum))  
  
  
def f11():  
 for i in range(len(matrix)):  
 print(matrix[i])  
 a, b = 0, 0  
 for i in range(8):  
 for j in range(8):  
 if matrix[i][j] < 5:  
 a += matrix[i][j]  
 else:  
 b += matrix[i][j]  
 print("Сумма элементов меньше 5: ", a)  
 print("Сумма элементов больше или равно 5: ", b)  
 print(max(a, b))  
  
  
def f12():  
 for i in range(len(matrix)):  
 print(matrix[i])  
 n = int(input("Номер строки для удаления от 1 до 8: "))  
 if 0 < n < 9:  
 del matrix[n - 1]  
 else:  
 print("error")  
 print()  
 for i in range(len(matrix)):  
 print(matrix[i])  
  
  
def f13():  
 for i in range(len(matrix)):  
 print(matrix[i])  
 s1 = matrix[0]  
 matrix[0] = matrix[7]  
 matrix[7] = s1  
 print()  
 for i in range(len(matrix)):  
 print(matrix[i])  
  
  
def f14():  
 for i in range(len(matrix)):  
 print(matrix[i])  
 x = int(input("номер строки: "))  
 y = int(input("номер столбца: "))  
 if 0 < x < 9 and 0 < y < 9:  
 print("элемент: ", matrix[x - 1][y - 1])  
 else:  
 print("ошибка!")  
  
  
def f15():  
 s = "fkjkgj fgre/fg erlmtggyt? fml. dftrdrmg"  
 stroka = s.split()  
 print(\*stroka)  
 stroka\_new = []  
 for word in stroka:  
 word\_n = [w for w in word if w.isalpha()]  
 if 11 > len(word\_n) > 4:  
 stroka\_new.append(''.join(word\_n))  
 print(\*stroka\_new)  
  
  
def output\_data(data\_1, data\_2, cap):  
 for i in range(int(cap) - 1):  
 if i == int(cap) - 2:  
 data\_1[i], data\_1[i + 1] = data\_1[i + 1], data\_1[i]  
 print(data\_1[i], data\_1[i + 1], sep=',')  
 else:  
 print(data\_1[i].ljust(len(max(data\_1[i], data\_2[i])) + 2), end='')  
  
  
def f16():  
 my\_string = 'Ф;И;О;Возраст;Категория;\_Иванов;Иван;Иванович;23 года;Студент 3 курса;\_Петров;Семен;Игоревич;22 года;Студент 2 курса'  
 print(my\_string)  
  
 list\_data = my\_string.split(';\_')  
 cap = list\_data[0].split(';')  
  
 data\_1 = list\_data[1].split(';')  
 data\_2 = list\_data[2].split(';')  
  
 for i in range(len(cap) - 1):  
 if i == len(cap) - 2:  
 print("О студенте".center(len(data\_1[i]) + len(data\_1[i + 1])))  
 else:  
 print(cap[i].ljust(len(max(data\_1[i], data\_2[i])) + 2), end='')  
  
 output\_data(data\_1, data\_2, len(cap))  
 output\_data(data\_2, data\_1, len(cap))  
  
  
def f17():  
 my\_string = 'ФИО;Возраст;Категория;\_Иванов Иван Иванович;23 года;Студент 3 курса;\_Петров Семен Игоревич;22 года;' \  
 'Студент 2 курса;\_Иванов Семен Игоревич;22 года;Студент 2 курса;\_Акибов Ярослав Наумович;' \  
 '23 года;Студент 3 курса;\_Борков Станислав Максимович;21 год;Студент 1 курса;\_Петров Семен Семенович;' \  
 '21 год;Студент 1 курса;\_Романов Станислав Андреевич;23 года;Студент 3 курса;\_Петров Всеволод Борисович;' \  
 '21 год;Студент 2 курса'  
 print(my\_string)  
 list\_data = my\_string.split(';\_')  
  
 for i in range(1, len(list\_data)):  
 data = list\_data[i].split(';')  
 if int(data[1][:3]) > 21:  
 print(', '.join(data))  
  
  
def f18():  
 s = input().split()  
 print(s)  
 symbol = 0  
 for i in range(len(s)):  
 symbol += len(s[i])  
 print("Number of characters:", symbol)  
 print("Number of words:", len(s))  
  
  
def f19():  
 n = int(input("Введите количество строк матрицы: "))  
 m = int(input("Введите количество столбцов матрицы: "))  
 a = []  
 for i in range(n):  
 b = []  
 for j in range(m):  
 b.append(int(input()))  
 a += b  
 for i in range(len(a)):  
 print(a[i])  
 print("Сумма всех эдементов:", sum(a))  
  
  
def f20():  
 list\_date = ['0', '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9']  
 print(list\_date)  
 list\_date = list\_date[:3] + list\_date[9:] + [input("Введите новый элемент: "), input("Введите новый элемент: ")]  
 print(list\_date)  
  
  
def f21():  
 my\_len = [['БО-331101', ['Акулова Алена', 'Бабушкина Ксения']],  
 ['БО-421102', ['Акулвавыаавпаова Алена', 'Бабушкина Ксения']]]  
 print(my\_len)  
 for i in my\_len:  
 print(''.join(i[0]))  
 for j in i[1:]:  
 print(\*j, sep='\n')  
  
  
def f22():  
 my\_len = [['БО-331101', ['Акулова Алена', 'Бабушкина Ксения', 'Пабушкина Асения']],  
 ['БО-421102', ['Акулвавыаавпаова Алена', 'Бабушкина Ксения']],  
 ['БО-33', ['Акулова Алена', 'П Асения', 'Пабушкина Асения']]]  
 print(my\_len)  
 for i in my\_len:  
 new\_list = ' '.join(i[1]).split()  
 for j in range(len(new\_list) // 2):  
 if new\_list[(2 \* j)][0] == 'П' and new\_list[(2 \* j + 1)][0] == 'А':  
 print(''.join(i[0]))  
 print(new\_list[2 \* j], new\_list[2 \* j + 1])  
  
  
while True:  
 num = int(input("Введите номер функции: "))  
 if num == 0:  
 break  
 elif num == 1:  
 f1()  
 elif num == 2:  
 f2()  
 elif num == 3:  
 f3()  
 elif num == 4:  
 f4()  
 elif num == 5:  
 f5()  
 elif num == 6:  
 f6()  
 elif num == 7:  
 f7()  
 elif num == 8:  
 f8()  
 elif num == 9:  
 f9()  
 elif num == 10:  
 f10()  
 elif num == 11:  
 f11()  
 elif num == 12:  
 f12()  
 elif num == 13:  
 f13()  
 elif num == 14:  
 f14()  
 elif num == 15:  
 f15()  
 elif num == 16:  
 f16()  
 elif num == 17:  
 f17()  
 elif num == 18:  
 f18()  
 elif num == 19:  
 f19()  
 elif num == 20:  
 f20()  
 elif num == 21:  
 f21()  
 elif num == 22:  
 f22()  
 else:  
 print('Некорректный ввод')  
  
 y = input('Вы хотите продолжить? ')  
 if y == "0" or y == 'no' or y == 'N' or y == 'нет': break  
 if y == "1" or y == 'yes' or y == 'Y' or y == 'да': continue

**Вывод:** ознакомилась с основами языка Python.