**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО «РГРТУ» имени В.Ф. Уткина**

**Кафедра КТ**

**ОТЧЕТ**

к лабораторной работе №4

по курсу " Основы программной инженерии"

по теме

«Основы языка Python»

Выполнила: студентка гр. 848

Елисеева Е.В.

Проверил: доц. каф. КТ.

Наумов Д.А.

*Рязань 2020*

**Цель работы**: сформировать навыки разработки программ с помощью языка Python 3.

**Ход работы**:

**Задание 1**. Ввести два объекта Python и вывести первый непустой из них. Если оба пустые, вывести NO.

c = 1

d = []

if c == []:

print(c)

if d == []:

print(d)

[]

c = []

if c == [] and d == []:

print('NO')

NO

**Задание 2**. «Точки в круге». В первой строке ввести координаты центра круга и его радиус (числа x, y, r через запятую). Во второй и последующих строках ввести пары чисел — координаты точек. Ввод заканчивается парой 0,0 (она не входит в проверку!). Вывести YES, если все точки принадлежат кругу и NO, если не все.

import math

print("Введите координаты точки и радиус круга:")

Введите координаты точки и радиус круга:

x0 = float(input("x = "))

x = 2

y0 = float(input("y = "))

y = 2

r0 = float(input("r = "))

r = 3

hyp = math.sqrt(x0 \*\* 2 + y0 \*\* 2)

if hyp <= r0:

print('YES')

else:

print('NO')

YES

**Задание 3**. Ввести целое положительное число и проверить, является ли оно палиндромом, т. е. совпадает ли первая цифра с последней, вторая — с предпоследней и т. д. Представлять число в виде последовательности (строки, списка и т. п.) нельзя. Вывести YES или NO соответственно. Лидирующие нули не учитывать (числа, заканчивающиеся на 0 — автоматически не палиндромы).

a = int(input("Введите число:"))

per1 = a

per2 = 0

while(a > 0):

per3 = a % 10

per2= per2 \* 10 + per3

a = a // 10

if (per1 == per2):

print(‘YES’)

else:

print(‘NO’)

**Задание 4**. Ввести небольшое натуральное число 2<N<1000000 и проверить, является ли оно степенью натурального числа (>1). Вывести YES или NO соответственно.

import math

def func(a):

i = j = 2

b = 0

while (i <= a):

while(b < a):

b = math.pow(i, j)

if (b == a):

return True

j = j + 1

i = i + 1

return False

x = int(input("Введите натуральное число:"))

if func(x):

print("Число является степенью натурального числа")

else:

print("Число не является степенью натурального числа")

**Задание 5**. Параллельные отрезки. Ввести восемь чисел через запятую — целочисленные координаты 4-х несовпадающих точек A1, A2, A3 и A4: X1, Y1, X2, Y2, X3, Y3, X4, Y4. Вывести YES, если прямая A1A2 параллельна прямой A3A4 (или совпадает с ней), и NO — если не параллельна.

def func(x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4):

if ((y2 - y1)/(x2 - x1)) == ((y4 - y3)/(x4 -x3)):

print("Прямые параллельны")

else:

print("Прямые не параллельны")

func(1,2,7,14,8,8,18,28)

Прямые параллельны

**Задание 6**. Перетасовать кортеж. Ввести последовательность A объектов Python через запятую, и вывести кортеж, состоящий из элементов последовательности, стоящих на чётных местах — в обратном порядке (включая A[0]), после которых идут в исходном порядке элементы последовательности, стоящие на нечётных местах.

**Задание 7**. Второй максимум. Ввести последовательность S и вывести второй максимум этой последовательности, т. е. элемент a∈S : ∃ b∈S : b>a и a⩾c ∀c∈S, c≠b. Если второго максимума нет, вывести NO. Пользоваться функциями наподобие max() или sorted() нельзя.

**Задание 8**. Платная лестница. Мальчик подошел к платной лестнице. Чтобы наступить на любую ступеньку, нужно заплатить указанную на ней сумму (положительное целое число). Мальчик умеет перешагивать на следующую ступеньку, либо перепрыгивать через ступеньку. Требуется узнать, какая наименьшая сумма понадобится мальчику, чтобы добраться до верхней ступеньки. На последнюю ступеньку наступать обязательно

def func(array):

for i in range(2, len(array)):

array[i] += min( array[i - 1], array[i - 2])

return array[-1]

arr1 = [9,5,3,5,2,4,5,3,7,8,3,7,1,9,10,1,1,10,10,7,10,3,2,6,7,2,2,10,3,8]

print(func(arr1))

77