Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное агентство по образованию

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вятский государственный университет»

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчет по лабораторной работе №6 дисциплины

«Разработка программных систем»

Знакомство с языком программирования Python

Выполнил студент группы ИВТ-31 /Крючков И. С/ Проверил /Чистяков Г. А./

Киров 2023

1. Цель

Целью работы является получение навыков работы с интерпретатором языка программирования Python, а также получение навыков создания элементарных программ.

1. Задание

В соответствии с выбранным вариантом разработать набор методов на языке программирования Python.

Для выполнения лабораторной работы необходимо решить следующие задачи.

* Установить на рабочую станцию интерпретатор языка Python
* Установить на рабочую станцию любую подходящую среду разработки
* Настроить окружение
* Реализовать в отдельном модуле группу методов
* Продемонстрировать работу модуля на подготовленном сценарии

Вариант 1.

Разработать модуль с набором методов для работы с простыми числами.

В модуле реализованы функции для работы с простыми числами:

* Проверку числа на простоту
* Факторизацию числа
* Получение следующего простого числа
* Получение случайного простого числа

1. Листинг программы

Листинг программной реализации приведен в приложении А.

1. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы был установлен интерпретатор Python, были изучены основы языка программирования Python, написан в функциональном стиле модуль для работы с простыми числами, получены навыки написания элементарных программ.

Приложение А.

Листинг программы

**main.py**

import prime

def inputInt():

try:

n = int(input())

if n < 0:

return None

return n

except ValueError:

return None

if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':

while True:

print()

print("Выберте действие:")

print("1. Генерация случайного просто числа")

print("2. Проверка числа на простоту")

print("3. Факторизация числа")

print("4. Выход")

x = inputInt()

if (x == None) or (4 < x < 1):

continue

if x == 1:

print(prime.getRandomPrime())

elif x == 2:

while True:

print("Введите неотрицательное целое число")

t = inputInt()

if t == None:

continue

if t == 1 or t == 0:

print("Число не является ни простым ни составным")

else:

print("Число простое" if prime.isPrime(t) else "Число составное")

break

elif x == 3:

while True:

print("Введите неотрицательное целое число")

t = inputInt()

if t == None:

continue

if t == 1 or t == 0:

print("Число не является ни простым ни составным")

else:

r = prime.factorize(t)

print(f"Простые множители: {\*r,}" if len(r) > 0 else "Это простое число")

break

elif x == 4:

break

**prime.py**

import random

isPrime = lambda x: len(list(filter(lambda i: x % i == 0, range(2, int(x\*\*0.5) + 1)))) == 0

factorize = lambda n, k = 2: [1, n,] if isPrime(n) else [k] + factorize(n//k, k) if n % k == 0 else factorize(n, k+1) if k <= n else []

getNext = lambda i: getNext(i + 1) if not isPrime(i + 1) else i + 1

getRandomPrime = lambda: getNext(random.randint(2, 10\*\*9))