|  |  |
| --- | --- |
| **Gerb-BMSTU_01** | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  Калужский филиал  федерального государственного бюджетного  образовательного учреждения высшего образования  ***«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»***  ***(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ФАКУЛЬТЕТ** | **ИУК «Информатика и управление»** |
| **КАФЕДРА** | **ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ,** |
| **информационные технологии»** | |

**Практическое занятие №7**

**«Критерии согласия»**

**ДИСЦИПЛИНА: «Методы обработки информации»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил: студент гр. ИУК4-72Б | |  |  | ( | Сафронов Н.С. | ) |
|  |  |  | (подпись) |  | (Ф.И.О.) |  |
| Проверил: | |  |  | ( | Никитенко У.В. | ) |
|  |  |  | (подпись) |  | (Ф.И.О.) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Дата сдачи (защиты):  Результаты сдачи (защиты): | |
|  | - Балльная оценка:  - Оценка: |

Калуга, 2023

**Постановка задачи**

Пусть проверяется простая гипотеза относительно закона распределения для выборки из ПЗ№2 : при различных уровнях значимости α и для различных объемов выборки.

1. объем (любые значений из заданной выборки);

2. объем (полный объем исходной выборки) Используя критерии согласия Колмогорова, (Крамера – фон Мизеса), Пирсона принять или опровергнуть основную гипотезу.

**Ход выполнения работы**

Используемые критерии значимости: 0.05,0.01,0.001.

Используется полная выборка и 11 случайных значений из выборки.

Для расчета критических значений используется библиотека scipy.stats.

Проверим гипотезу о том, что заданная выборка является выборкой из нормального закона распределения.

**Листинг программы:**

import argparse

import csv

import random

import numpy as np

from scipy import stats

parser = argparse.ArgumentParser()

parser.add\_argument("-file")

args = parser.parse\_args()

file = args.file or "./data/Test14.csv"

points = []

with open(file, newline='') as csvfile:

reader = csv.reader(csvfile, delimiter=' ', quotechar='|')

for row in reader:

points.append(float("".join(row)))

points.sort()

def test\_hypothesis(data: np.array, alpha: float):

mean = np.mean(data)

std\_dev = np.std(data)

theoretical\_values = stats.norm(mean, std\_dev)

ks\_statistic = stats.kstest(

data,

theoretical\_values.cdf

)

cvm\_statistic = stats.cramervonmises(

data,

theoretical\_values.cdf

)

chi2\_statistic = stats.chisquare(

data

)

print(f'{ks\_statistic.statistic=}')

if ks\_statistic.statistic < alpha:

print(

"Отвергаем основную гипотезу с использованием критерия Колмогорова-Смирнова"

)

else:

print(

"Принимаем основную гипотезу с использованием критерия Колмогорова-Смирнова"

)

print(f'{cvm\_statistic.statistic=}')

if cvm\_statistic.statistic < alpha:

print(

"Отвергаем основную гипотезу с использованием критерия Крамера-фон-Мизеса"

)

else:

print(

"Принимаем основную гипотезу с использованием критерия Крамера-фон-Мизеса"

)

print(f'{chi2\_statistic.statistic=}')

if chi2\_statistic.statistic < alpha:

print("Отвергаем основную гипотезу с использованием критерия Пирсона")

else:

print("Принимаем основную гипотезу с использованием критерия Пирсона")

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

data = np.array(points)

sample = random.sample(list(points), 13)

alpha = 0.001

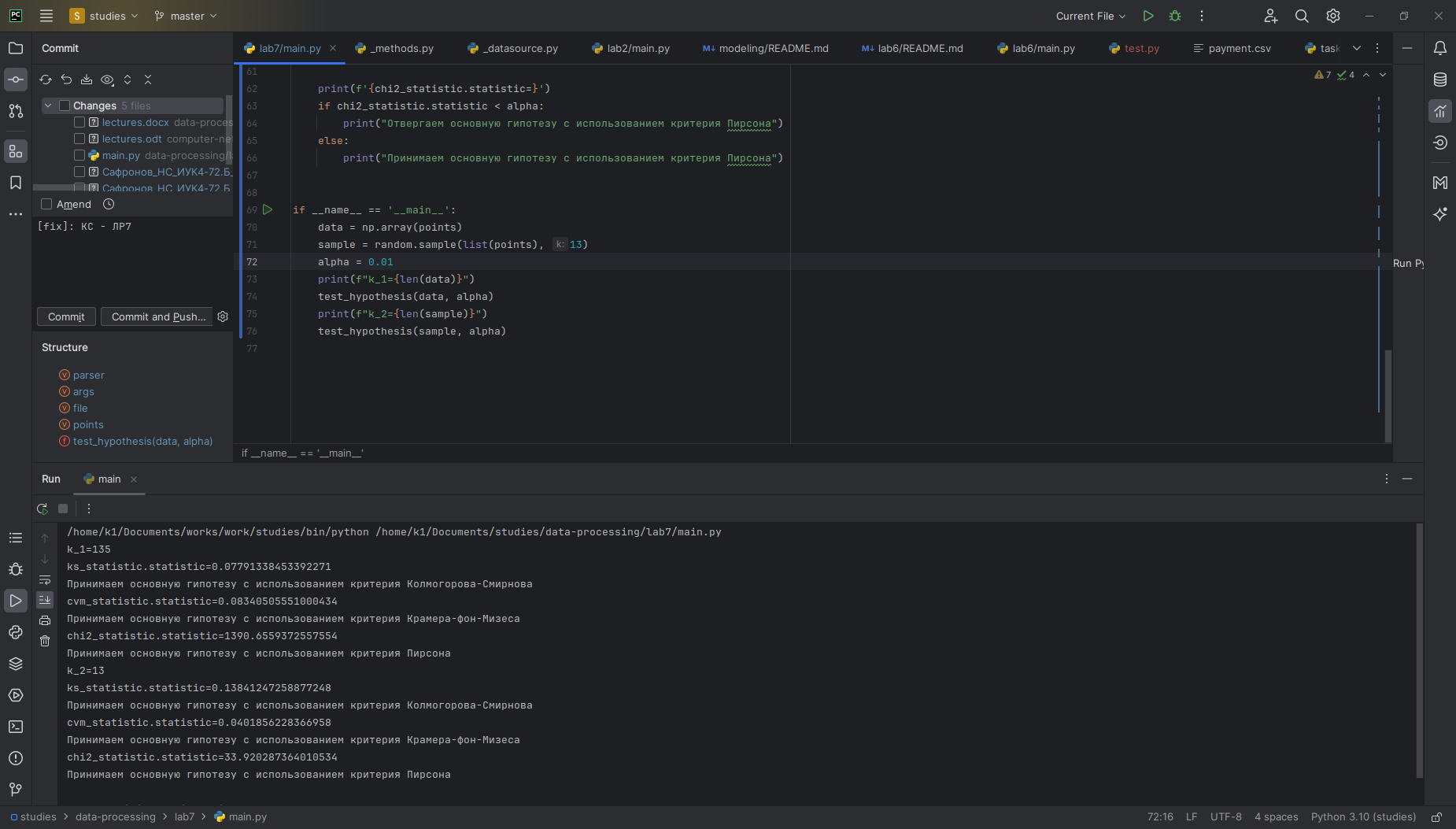
print(f"k\_1={len(data)}")

test\_hypothesis(data, alpha)

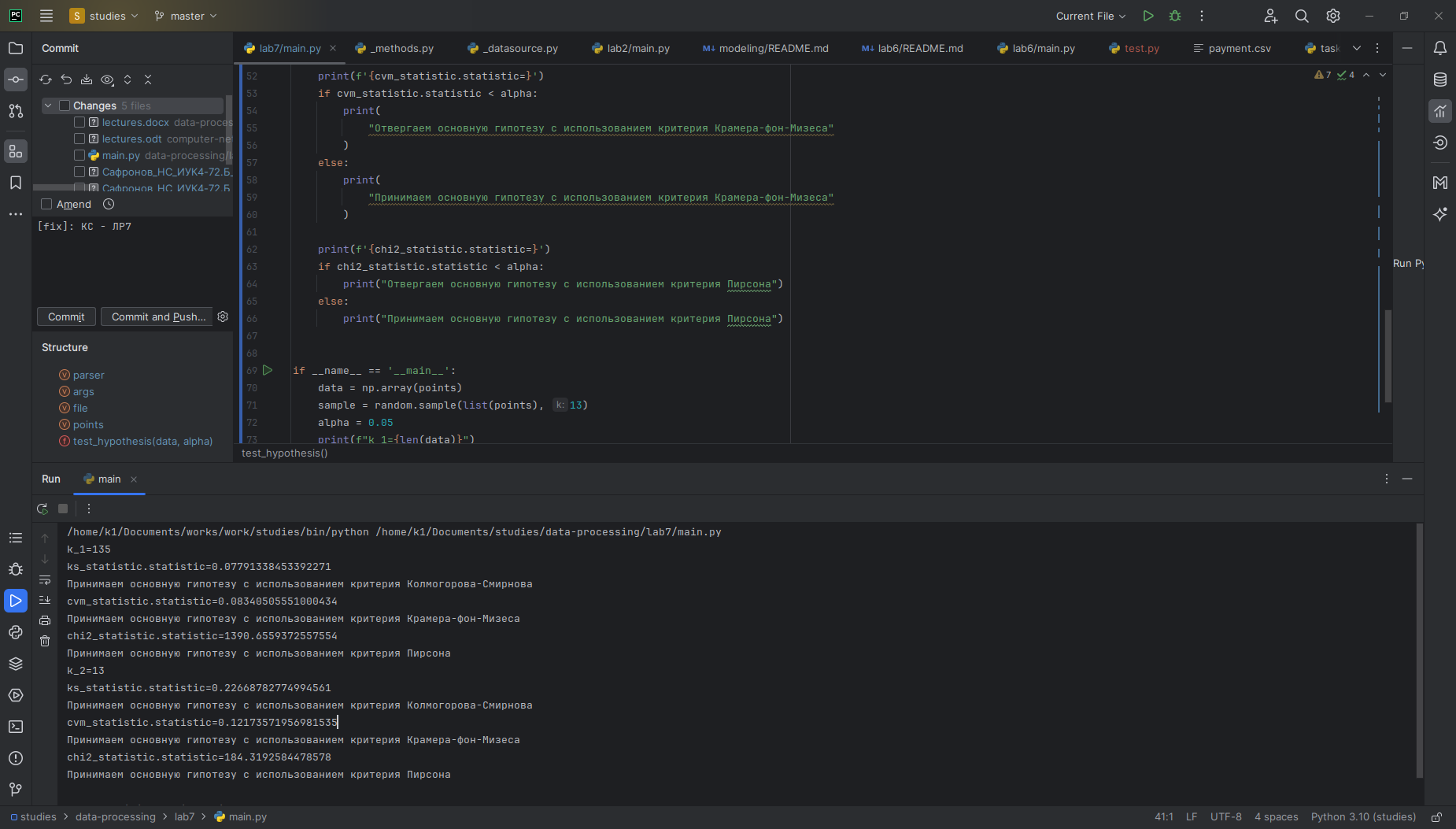
print(f"k\_2={len(sample)}")

test\_hypothesis(sample, alpha)

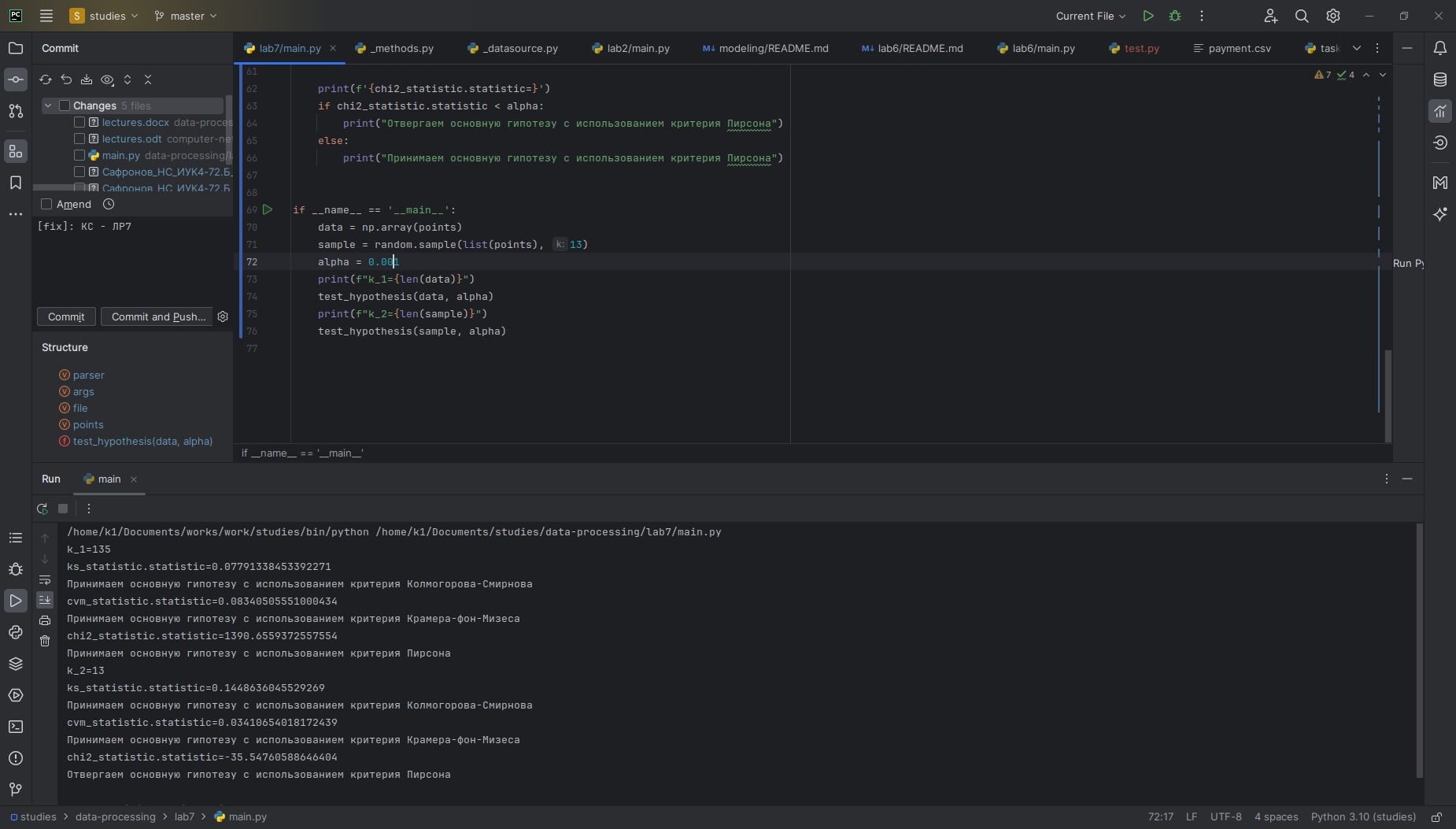
**Результаты выполнения работы**



**Рисунок 1 –** Значения статистики для уровня значимости



**Рисунок 2 –** Значения статистики для уровня значимости



**Рисунок 3 –** Значения статистики для уровня значимости