|  |
| --- |
| **Звіт**  **до лабораторної роботи № 2**  з дисципліни  **«Ймовірнісні основи програмної інженерії»**  **Студента групи ІПЗ-21**  **Павлюченка Артема Максимовича**  **на тему:**  **«Лінійне перетворення та Графічне зображення даних»** |

**1)Назва:** Лінійне перетворення та Графічне зображення даних

**Мета :** навчитись використовувати на практиці набуті знання про лінійні перетворення та графічне зображення даних.

**2)Постановка задачі:**

Ми маємо два тестових файли (“input\_10.txt”,“input\_100.txt”), в кожному з яких M+1 рядків з числами, М – оцінка і-ого студента. За допомогою методу open(input\_10.txt) і циклу for зчитуємо дані з файлу та записуємо в одновимірний масив, з я ким надалі працюватимемо. Проробив всі дії за умовою і отримавши певні результати, за допомогою методу write() записуємо в вихідний файл наші результати. Через те, що метод приймає лише один параметр, довелося викликати його під час запису в файл кожного результату.

**3)Побудова математичної моделі**

**Задача №1:**

**Умова:** Знайдіть , та .

**Математична модель:**

Формули для розрахунків:

Нижній квартиль - = ¼

Верхній квартиль - = ¾

Персантиль - = k/100

**Задача №2:**

**Умова:** Знайдіть середнє та стандартне відхилення цих оцінок.

**Математична модель:**

Формули для розрахунків:

Середнє відхилення - =

Стандартне відхилення - =

**Задача №3:**

**Умова:** Через незадоволення низькими оцінками викладач вирішив використати шкалу форми y = ax + b, щоб відредагувати оцінки. Він хотів, щоб середнє значення масштабних оцінок становило 95, а оцінка 100, щоб залишалася рівною 100.

**Математична модель:**

**– рівняння**

Var(y) = – середнє відхилення по у

= \* – стандартне відхилення по у

**Задача №4:**

**Умова:** Показати дані за допомогою діаграми "стовбур – листя".

**Математична модель:**

Для побудування діаграми “стовбур - листя” треба було сформувати два масиви: масив цілих значень та масив остач від ділення. Це було зроблено за допомогою циклу for. За допомогою цього самого циклу результат діаграми було записано у файл у заданому вигляді.

**Задача №5:**

**Умова:** Відобразити дані за допомогою коробкового графіка.  **Математична модель:**

За допомогою вбудованого методу boxplot модуля matplotlib.pyplot, в нього передано у якості аргументу масив значень, на основі якого побудовано коробковий графік.

**Задача №6:**

**Умова:** Зробити висновок.

**Математична модель:**

На побудованому графіку я побачив деякі відмінності з даними, обрахованими мною. Перевіривши ще раз свої обрахунки, я зрозумів, що метод boxplot рахує трошки за іншою формулою. Для побудови такого графіку треба знати нижній та верхній квартилі, мінімум та максимум масиву, а також медіану. Всі ці значення в мене обраховані, але від значень на графіку вони все ж таки трохи відрізняються. Незважаючи на цю похибку, графік побудовано правильно та він допомагає кількісно оцінити наші дані.

**4)Псевдокод алгоритму**

GetMainMassive:

open(path) as file

create main\_massive

for item in file:

push item in main\_massive

pop 0 from main\_massive

sort main\_massive

GetQuartile:

q = (length of massive+1)\*quartile/4

round q

Q = massive(q-1) + (massive(q)-massive(q-1))\*quartile/4

GetPercantile:

p = (length of massive+1)\*percantile/100

round p

P = massive(p-1)

GetAverageOfMassive:

sum\_massive = 0

for el in massive:

sum\_massive+=el

average = sum\_massive/length of massive

GetSumDeviation:

sum\_deviation = 0

for el in massive:

sum\_deviation+=massive(i)\*massive(i)

GetDeviations:

mean = sum\_quad/length of massive - average\*average

round mean

standard = sqrt(mean)

round standard

GetCoefficients:

new\_average = 95

new\_max = 100

A = (new\_max-new\_average)/(new\_max-average)

round A

B = new\_max - new\_max\*A

GetYVariance:

y\_variance = A\*A\*mean

round y\_variance

GetYStandardDeviation:

y\_standard = module of A \* standard

round y\_standard

GetStemAndLeaf:

create new\_massive

create second\_massive

create help\_massive

for el in massive:

if (round massive(i)/10 not in new\_massive) then

if (i>0) then

push help\_massive in second\_massive

create help\_massive

push round massive(i)/10 in new\_massive

push massive(i)mod 10 in help\_massive

else push massive(i)mod 10 in help\_massive

push help\_massive in second\_massive

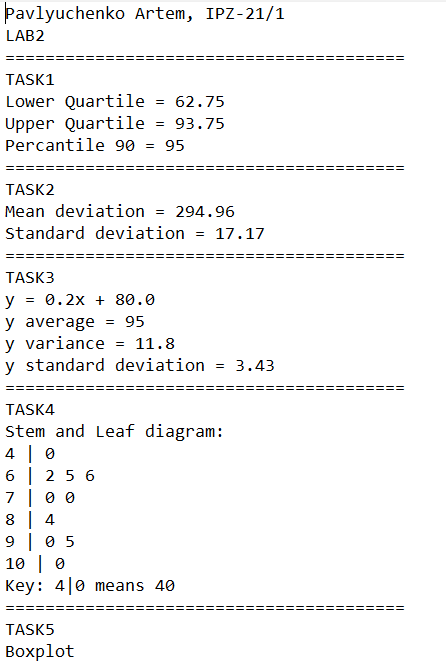
DrawBoxPlot:

boxplot(massive)

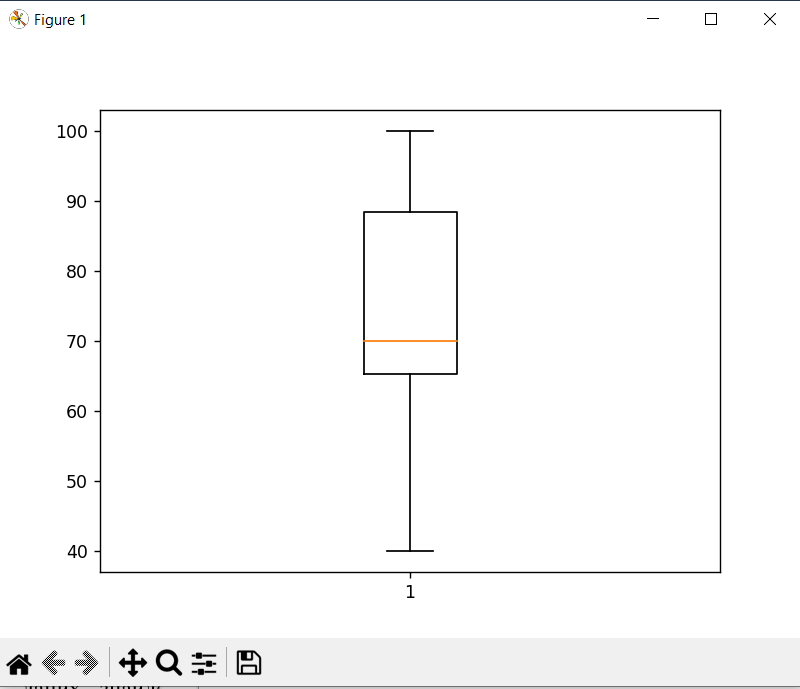
show()

**5) Випробування алгоритму**

Результати для зчитаного файлу “input\_10.txt”:



Коробковий графік:



**6)Висновки:** протягом виконання даної практичної лабораторної роботи було обраховано на конкретному прикладі(на заданих даних) нижній та верхній квартилі, конкретний персантиль, середнє та стандартне відхилення наших даних, знайдено коефіцієнти рівняння виду y=ax+b, за допомогою якого проведено зміну середнього значення, відповідно й самих даних, середнє значення y, стандартне відхилення по y. Також показано дані за допомогою діаграми “стовбур-листя” та за допомогою коробкового графіку.