|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені Тараса Шевченка  ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  **Кафедра програмних систем і технологій**    Дисципліна  **«Ймовірнісні основи програмної інженерії»**  **Лабораторна робота № 2**  **«Лінійне перетворення та Графічне зображення даних»** | | | |
| **Виконав:** | Полюхович Данило Богданович | **Перевірила**: | Вечерковська А.С. |
| Група | ІПЗ-23 | Дата перевірки |  |
| Форма навчання | денна | Оцінка |  |
| Спеціальність | 121 |
| 2022 | | | |

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

**Постановку задачі:**

Вхідні дані: файл із М+1 рядків. Перший рядок містить число: M, де M —кількість переглядів і-того фільму.

Вихідні дані: запис у файл обчисленної інформації

Завдання

1. Знайдіть

2. Знайдіть середнє та стандартне відхилення цих оцінок.

3. 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.

4. Показати дані за допомогою діаграми "стовбур – листя".

5. Відобразити дані за допомогою коробкового графіка.

6. Зробити висновок.

**Математична модель:**

Для обчислення потрібних нам величин виведемо всі формули:

– середнє значення

– медіана для непарного

– k-ий перцентиль

– перший квартиль

–третій квартиль

– медіана для парного

– дисперсія

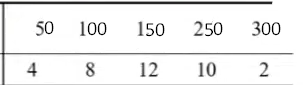
– стандартне квадратичне відхилення

, де за умовою, x = та 100,

Система матиме вигляд:

**Випробування алгоритму:**

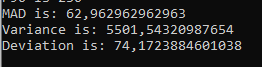
Для перевірки алгоритму на середнє та стандартне відхилення, використаймо наш алгоритм, попередньо візьмемо наступні дані та обрахуємо все математично для порівняння:



=

= 5501 – дисперсія

– стандартне квадратичне відхилення



Алгоритм відпрацював без помилок.

Для перевірки першого та третього квартилей та 90-го перцентиля використаймо тестові дані зазначені нижче. Результат буде порівнювати з результатом, що порахуємо через вище зазначені формули:

Тестові дані (8,9,12,13,16,17,18,20,22,30,31,40) :

N = 12; значення

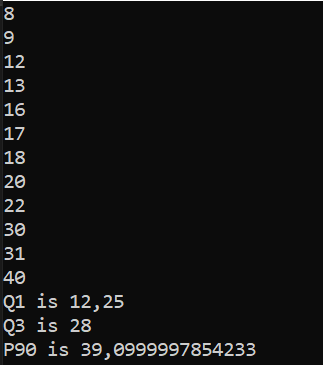
Третє значення = 12, тому – перший квартиль.

Рахуємо значення

Дев’яте значення = 22, тому – третій квартиль

= 11.7

Одинадцяте значення = 31, тому – дев'яностий перцентиль.

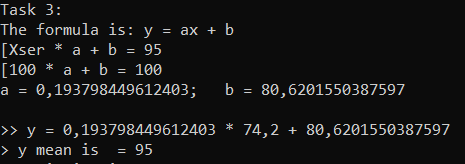


Дані співпали.

Алгортим для третього завдання будемо перевіряти на даних, що були прикладені до лабораторної роботи: (40 65 62 70 100 90 66 70 95 84):

= 74.2– середнє значення

a = 0.19 b = 80.62



Алгоритм відпрацював без помилок.

**Псевдокод алгоритму:**

*Алгоритм пошуку першого квартиля:*

Func FindQ1(array)

Q1index = (0.25 \* (array.Length +1)) - 1

Q1 = array[Q1index] + (0.25 \* (array[Q1index+1] – array[Q1index]))

Return Q1;

*Алгоритм пошуку четвертого квартиля:*

Func FindQ3(array)

Q3index = (0.75 \* (array.Length +1)) - 1

Q3 = array[Q3index] + (0.75 \* (array[Q3index+1] – array[Q3index]))

Return Q3;

*Алгоритм пошуку дев’яностого перцентиля:*

Func FindP90(array)

P90index = (0.9 \* (array.Length +1)) - 1

P90 = array[P90index] + (0.9 \* (array[P90index+1] – array[P90index]))

Return P90;

*Алгоритм пошуку середнього відхилення:*

Func MAD(array, frequency)

Double MAD;

Double xser = FindXser(array)

For i from 0 to array.Length

MAD += (frequency[i] \* Abs(element[i] - xser))

i++

MAD /= array.Length

Return MAD;

*Алгоритм пошуку стандартного відхилення:*

Func Deviation(array, element, frequency)

Double Xser = FindXser(array)

Double Variance, Deviation

For i from 0 to element.length

Variance += frequency[i] \* Pow(element[i]-Xser, 2)

i++

Variance /= array.length

Deviation = Sqrt(Variance)

Return Deviation;

**Висновок:** У ході виконання лабораторної роботи №2 відпрацювали розв’язання та знаходження к-тих квартилей і перцентилей. Зробили відповідні лінійні перетворення з графічними відображенням наших даних. Усі результати були перевірені, помилок знайдено не було.