|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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** | | | |
| **Виконав:** | Фесак Андрій Віталійович | **Перевірила**: | Вечерковська Анастасія Сергіївна |
| Група | ІПЗ-22 | Дата перевірки |  |
| Форма навчання | денна | Оцінка |  |
| Спеціальність | 121 |
| 2022 | | | |

**Тема**: Центральні тенденції та міра дисперсії

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 

**Математична модель:**



**Псевдокод алгоритму:**

def findPercentile(*percentile*,*data*):  
 quartValue = ((*percentile* / 100) \* (*data*.*\_\_len\_\_*() + 1))  
 qValueRounded = *int*(quartValue)  
 value = *data*[qValueRounded-1]  
 return value + (*percentile*/100 ) \* (*data*[qValueRounded] - *data*[qValueRounded-1])

**Випробування алгоритму:**

1 quart =62.75

3 quart =93.75

90 pers =99.5

1. Знайдіть середнє та стандартне відхилення цих оцінок.

**Математична модель:**

**Псевдокод алгоритму:**

def average(*data*):  
 res =0  
 for d in *data*:  
 res += d  
 return res/*data*.*\_\_len\_\_*()

def getDeviation(*data*):  
 res = 0  
 average = 0  
 for d in *data*:  
 res += math.pow(d,2)  
 average += d  
 average /= *data*.\_\_len\_\_()  
 res /= *data*.*\_\_len\_\_*()  
 res -= average \* average  
 return res

def StandartDev(*data*):  
 aver = average(*data*)  
 averSquareDeviation = math.sqrt(getDeviation(*data*))  
 element = *data*[4]  
 WriteFile("Standart dev " + *str*(((element-averSquareDeviation)/aver))+" \n")

**Випробування алгоритму:**

deviation =17.174399552822802

average =74.2

Standart dev 0.7119353159996926

1. Знайти 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.

Розв’язання:

100 = 100a +b

95 = 74.2 + b

74.2 – average

b= 100 – 100a

95 = 74.2a + 100 – 100a

b = 100 – 100 a

-5 = -25,8a

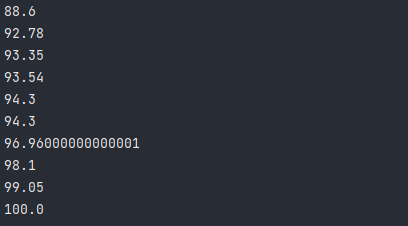
b = 81

a = 0.19

**Псевдокод алгоритму:**

getMutedData(*data*):  
 array1 = []  
 for d in *data*:  
 array1.append(0.19\*d + 81)  
 return array1

**Випробування алгоритму:**

****

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

**Псевдокод алгоритму:**

ListDiagram(*data*):  
 mainDiv = []  
 subdiv = []  
 for d in *data*:  
 if (*int*(d/10)) not in mainDiv:  
 if mainDiv.count !=0:  
 value = *int*(f'{mainDiv[mainDiv.count- 1]}{subdiv[subdiv. .count-1]}')  
 drawSegment(subdiv,*int*(value/10))  
 subdiv = []  
 mainDiv.append(*int*(d/10))  
 subdiv.append(d-*int*(d/10)\*10)  
 value = *int*(f'{mainDiv[mainDiv.count - 1]}{subdiv[subdiv.count - 1]}')  
 drawSegment(subdiv, *int*(value / 10))

drawSegment(*arr*,*n*):  
 *write*(f'{*n*} |',*end*=" ")  
 for d in *arr*:  
 *print*(f'{d}',*end*=" ")  
 *write* ("")

**Випробування алгоритму:**

5 |

6 | 2 5 6

7 | 0 0

8 | 4

9 | 0 5

10 | 0

--

1. Відобразити дані за допомогою коробкового графіка.

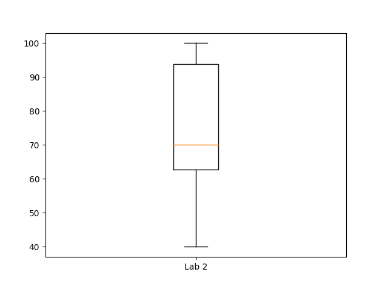
**Псевдокод алгоритму:**

BuildBoxDiagram(*data*):  
 fig, ax = plt.subplots()  
 boxes = [  
 {  
 'label': "Lab 2",  
 'whislo': *data*[0],

'q1': findPercentile(25,*data*), 'med': findPercentile(50,*data*),'q3': findPercentile(75,*data*),

whishi: *data*[*data*.*\_\_len\_\_*() - 1], *# Top whisker position* 'fliers': [] *# Outliers* }  
 ]  
 ax.bxp(boxes, *showfliers*=False)  
 plt.show()

**Випробування алгоритму:**



**Висновок:**

За допомогою цієї лабораторної роботи було досліджено різноманітні методи обробки кортежів даних за допомогою використання статистичних математичних моделей. Для цього ми знайшли: середнє квадратичне відхидення, персентилі та квартилі