

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 № 1

Виконав:	Шевчук Максим Юрійович	Перевірів:	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 центральні тенденції та міри.

Постановка задачі: для розв'язання даної лабораторної роботи необхідно побудувати декілька математичних моделей відповідно до завдань.

Для сортування значень переглядів, можна використати вбудовані в мову засіб `Collections.sort()`

Для пошуку частот використовуємо Словник, таким чином можна легко знайти елементи, які повторюються.

Математична модель:

Формула медіани, якщо кількість елементів непарна:

$$Me = x_{\frac{N+1}{2}}$$

Формула медіани, якщо кількість елементів парна:

$$Me = \frac{x_{\frac{N}{2}} + x_{\frac{N}{2}+1}}{2}$$

Формула пошуку дисперсії:

$$\text{Var}(X) = \frac{1}{N} \sum_{x \in X} (f_x \cdot x^2) - (\bar{x})^2$$

Формула пошуку середнього квадратичного відхилення:

$$s_x = \sqrt{s_x^2(x)}$$

Формула обчислення кумулятивної(сукупної) частоти

$$F_j = \sum_{i=1}^k f_j$$

Псевдокод алгоритму

Частота та сукупна частота:

```

for (var film: Films):
    if(frequencyTable.containsKey(film))
frequencyTable.put(film,frequencyTable.get(film)+1);
    else
        frequencyTable.put(film, 1);

```

Пошук моди

moda = 0

```

for (var film:Frequency.Keys) {
    if (Frequency.get(film) > moda)
    {
        moda = Frequency.get(film);
        modaNumber = film;
    }
}

```

Пошук медіани

sorted = FilmList.Sort()

```

if (FilmList.size() % 2 == 0) {
    mediana = sorted.get(FilmList.size() / 2);
}
else {
    mediana = (sorted.get(FilmList.size() / 2) +
sorted.get(FilmList.size() / 2)) / 2;
}

```

Пошук дисперсії

```

var total = 0;
for (var number: FilmList) {
    total+=number;
}
var average = (double) total / listOfData.size();

var av2 = 0;
for (var number: FilmList) {
    av2 += number^2;
}
av2=av2/FilmList.size();

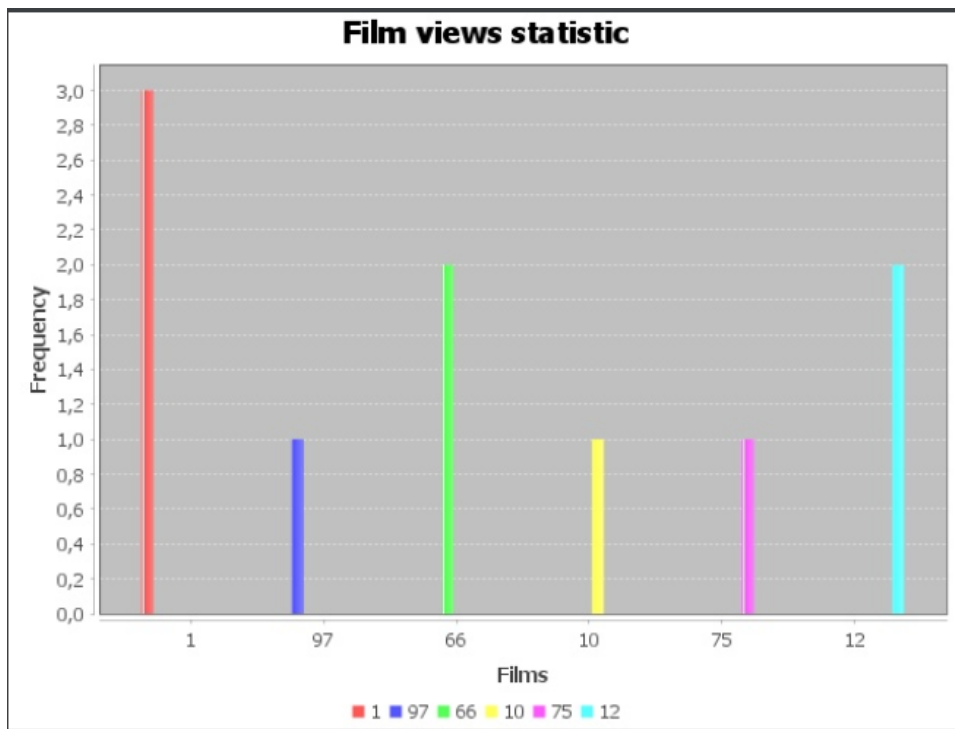
var dispersion = av2- average^2;

```

Випробування алгоритму:

Для перевірки запустимо програму на файлі, з 10 значеннями:

```
FILM/Freq/Cum. fr.  
1 / 3 / 3  
97 / 1 / 4  
66 / 2 / 6  
10 / 1 / 7  
75 / 1 / 8  
12 / 2 / 10  
Moda is 1  
Mediana is 12  
1250.1899999999998 35.358025962997424
```



Висновок: на цій лабораторній роботі було розглянуто різноманітні методи обробки масивів даних, використовуючи статистичні математичні моделі. Для обробки необхідно було знайти такі характеристики вибірки даних: таблиця частот, кумулятивна частота, мода, медіана, дисперсія, середнє квадратичне відхилення.