

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки**

Лабораторна робота № 1
з дисципліни
«Розробка програмного забезпечення на платформі Java»

Виконав:

студент групи ІМ-11
Царик Микола Миколайович
варіант відповідно до списку: 22

Перевірив:

Олександр Миронович Ковальчук

Київ 2023

Тема: Основні типи та оператори мови програмування Java.

Мета: Ознайомлення з основними типами та операторами в Java. Здобуття навичок у використанні типів та операторів в Java.

Завдання:

Створити клас, який складається з виконавчого методу, що виконує обчислення

значення функції
$$S = \sum_{i=a}^n \sum_{j=b}^m \frac{i \cdot O2 \cdot j}{i \cdot O1 \cdot C}$$
 із зазначеним типом індексів (п.5), операціями (п.2 та п.4) та константою (п.3). Результатом виконання дії є єдине значення дійсного типу. Необхідно обробити всі виключні ситуації, що можуть виникнути під час виконання програмного коду. Всі змінні повинні бути описані та значення їх задані у виконавчому методі.

Я не маю доступу до заліковки тому рахую свій номер по принципу

“Номер групи” + “Номер у списку” (1122)

- 1) $Q1 = 1122 \bmod 2 = 0 \Rightarrow “+”$
- 2) $Q2 = 1122 \bmod 5 = 2 \Rightarrow “\%”$
- 3) $Q3 = 1122 \bmod 3 = 0$, але в такому випадку в нас буде 0 у знаменнику, і задача не може бути вирішеною, тому я викростаю число $1122 / 3 = 374$
- 4) i та $j = 1122 \bmod 7 = 2 \Rightarrow “int”$

Лістинг програми:

```
public class Calculator {  
  
    public double sum(int n, int m, int a, int b) {  
        if (n <= a || m <= b) {  
            throw new IllegalArgumentException("Invalid range: n should be  
greater than a, and m should be greater than b.");  
        }  
  
        double result2 = 0;  
        for (int i = a; i <= n; i++) {  
            double result1 = 0;  
            for (int j = b; j <= m; j++) {  
                if (j == 0) {  
                    throw new IllegalArgumentException("Division by zero is  
not allowed.");  
                }  
                result1 += ((double) (i % j)) / (i + 374);  
            }  
            result2 += result1;  
        }  
        return result2;  
    }  
}
```

```

public static void main(String[] args) {
    Calculator calculator = new Calculator();
    double result = calculator.sum(10, 10, 1, 1);
    System.out.println("Result: " + result);
}
}

```

Перевіримо роботу програми з різними взірними даними та порівняємо відповіді з професійним калькулятором “Wolfram Alpha”

1) $n=7, m=10, a=1, b=1$;

The screenshot shows a Java IDE with the following code:

```

22 public static void main(String[] args) {
23     Calculator calculator = new Calculator();
24     double result = calculator.sum(n: 7, m: 10, a: 1, b: 1);
25     System.out.println("Result: " + result);
26 }
27 }

```

Below the code, the execution output is displayed:

```

Calculator x
"C:\Program Files\Java\jdk-20\bin\java.exe" "-javaagent:D:\IntelliJ IDEA 2022.3.3\lib\i
Result: 0.41473146283174056
Process finished with exit code 0

```

The screenshot shows the Wolfram Alpha interface. The input is the sum:

$$\sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^{10} \frac{(i \% j)}{(i + 374)}$$

The interface shows the result in both fractional and decimal forms:

Sum

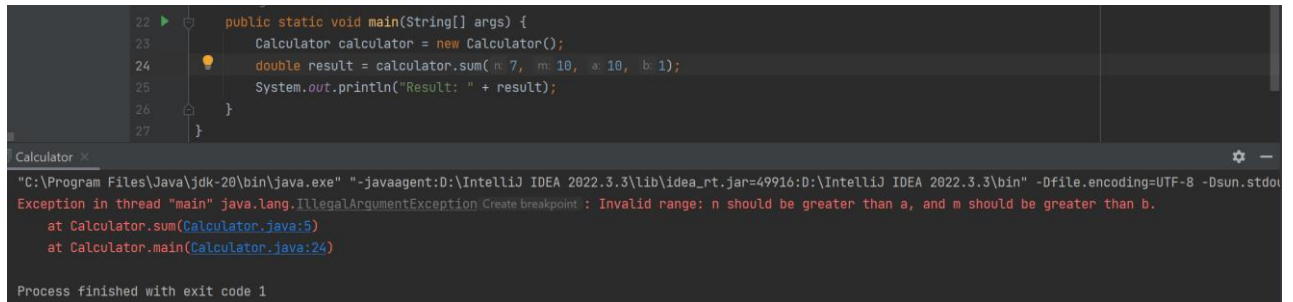
$$\sum_{i=1}^7 \left(\sum_{j=1}^{10} \frac{i \bmod j}{i + 374} \right) = \frac{635088914362459}{1531325619778500}$$

Decimal approximation

0.4147314628317405275419022420917448939588181735063495022251743001

More digits

2) $n=7, m=10, a=10, b=1$;



```
22 public static void main(String[] args) {
23     Calculator calculator = new Calculator();
24     double result = calculator.sum(n: 7, m: 10, a: 10, b: 1);
25     System.out.println("Result: " + result);
26 }
27 }
```

Calculator ×

"C:\Program Files\Java\jdk-20\bin\java.exe" "-javaagent:D:\IntelliJ IDEA 2022.3.3\lib\idea_rt.jar=49916:D:\IntelliJ IDEA 2022.3.3\bin" -Dfile.encoding=UTF-8 -Dsun.stdout.encoding=UTF-8

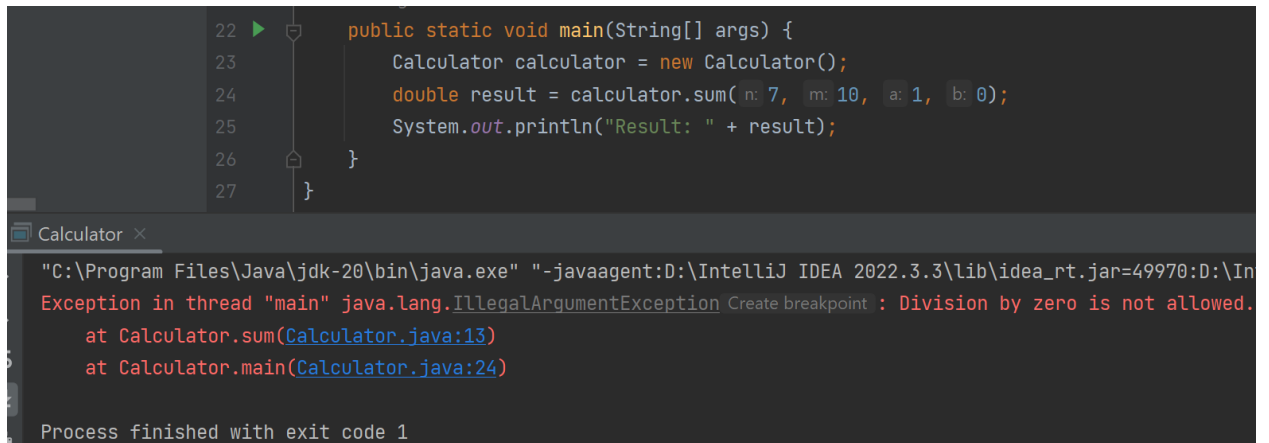
Exception in thread "main" java.lang.IllegalArgumentException: Create breakpoint : Invalid range: n should be greater than a, and m should be greater than b.

at Calculator.sum(Calculator.java:5)

at Calculator.main(Calculator.java:24)

Process finished with exit code 1

3) $n=7, m=10, a=10, b=0$;



```
22 public static void main(String[] args) {
23     Calculator calculator = new Calculator();
24     double result = calculator.sum(n: 7, m: 10, a: 1, b: 0);
25     System.out.println("Result: " + result);
26 }
27 }
```

Calculator ×

"C:\Program Files\Java\jdk-20\bin\java.exe" "-javaagent:D:\IntelliJ IDEA 2022.3.3\lib\idea_rt.jar=49970:D:\IntelliJ IDEA 2022.3.3\bin" -Dfile.encoding=UTF-8 -Dsun.stdout.encoding=UTF-8

Exception in thread "main" java.lang.IllegalArgumentException: Create breakpoint : Division by zero is not allowed.

at Calculator.sum(Calculator.java:13)

at Calculator.main(Calculator.java:24)

Process finished with exit code 1

Ми врахували потенціальне ділення на нуль а також запобігли тому що початкове значення буде більше за кінцеве. Для цього ми додали декілька відловлювачів помилок «throw new IllegalArgumentException»

Висновок

Під час виконання лабораторної роботи я ознайомився з основними опереторами та типами даних у мові Java. Крім того я відловив кілька потенціальних помилок (Ділення на 0 та Неправильні значення початкових змінних). Це можна було зробити за допомогою if-else виразу, але я вибрав більш ефективний метод та навчився використовувати відловлювачі помилок.