

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки**

**Об'єктно-орієнтовне програмування
Лабораторна робота №1**

Виконала:
студентка групи ІО-25
Антоненко В.С.
Залікова книжка №2501

Перевірив
Алещенко О.В.

Київ 2023р.

Лабораторна робота №1

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

1. Визначити C_2 як остачу від ділення номера залікової книжки студента на 2, C_3 як остачу від ділення номера залікової книжки студента на 3, C_5 як остачу від ділення номера залікової книжки студента на 5, C_7 як остачу від ділення номера залікової книжки студента на 7.

2. В залежності від C_2 визначити операцію $O1$:

| C_2 | Операція $O1$ |
|-------|---------------|
| 0 | + |
| 1 | - |

3. Визначити константу C , яка дорівнює значенню C_3 .

4. В залежності від C_5 визначити операцію $O2$:

| C_5 | Операція $O2$ |
|-------|---------------|
| 0 | * |
| 1 | / |
| 2 | % |
| 3 | + |
| 4 | - |

5. В залежності від C_7 визначити тип індексів i та j :

| C_7 | тип індексів i та j |
|-------|-------------------------|
| 0 | byte |
| 1 | short |
| 2 | int |
| 3 | long |
| 4 | char |
| 5 | float |
| 6 | double |

6. Створити клас, який складається з виконавчого методу, що виконує обчислення значення

функції $S = \sum_{i=a}^n \sum_{j=b}^m \frac{i \ O2 \ j}{i \ O1 \ C}$ 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.

Роздруківка коду:

```
import java.util.Scanner;
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        //C2 = 2501 % 2 = 1, i операція O1 буде відніманням (-).
        //C3 = 2501 % 3 = 2
        //C5 = 2501 % 5 = 1, i операція O2 буде діленням (/).
        //C7 = 2501 % 7 = 4, тип індексів i та j буде char.
        double result = 0; // результат
        char i, j;
        char operation1 = '-';
        double constant = 2.0;
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Введіть значення n: ");
        int n = scanner.nextInt();
        System.out.print("Введіть значення m: ");
        int m = scanner.nextInt();

        // Обчислення значення функції S
        for (i = 'a'; i <= 'a' + n - 1; i++) {
            for (j = 'b'; j <= 'b' + m - 1; j++) {
                try {
                    double value = (double) i / applyOperation(j, operation1,
constant);
                    result += value;
                } catch (ArithmeticException e) {
                    System.out.println("Ділення на нуль: " + e.getMessage());
                } catch (Exception e) {
                    System.out.println("Виникла помилка: " + e.getMessage());
                }
            }
        }

        // Виведення результату
        System.out.println("Результат: " + result);
    }

    // Метод, який застосовує операцію O1 до двох чисел
    public static double applyOperation(char j, char operation, double constant)
throws Exception {
        switch (operation) {
            case '-':
                return (double) j - constant;
            case '/':
                if (constant == 0.0) {
                    throw new ArithmeticException("С не може бути рівним нулю");
                } else {
                    return (double) j / constant;
                }
            default:
                throw new Exception("Непідтримувана операція: " + operation);
        }
    }
}
```

Приклад роботи програми:

```
Введіть значення n: 10
Введіть значення m: 5
Результат: 51.796502302107996
```

Алгоритм роботи програми:

Ця програма обчислює значення певної функції S , яка залежить від двох вхідних параметрів n та m . Спочатку програма отримує вхідні значення n та m від користувача, використовуючи клас `Scanner`. Після цього виконується цикл для обчислення значення функції S .

У циклі використовуються змінні i та j , які є символьними типами даних. Змінна `result` є змінною для зберігання результату обчислення функції S . У тілі циклу програма викликає метод `applyOperation` для обчислення значення функції S . Метод `applyOperation` застосовує одну з двох можливих операцій (віднімання або ділення) до двох чисел - символу j та константи `constant`. Значення операції передається методу як символьний параметр. У випадку, якщо виконується операція ділення ($/$), програма перевіряє, чи `constant` не рівне нулю, оскільки ділення на нуль неможливе. Якщо `constant` рівне нулю, викликається виняток `ArithmeticException` з відповідним повідомленням про помилку. Якщо під час виконання методу виникає будь-яка інша помилка, викликається виняток `Exception` з відповідним повідомленням.

Після закінчення циклу програма виводить результат обчислення функції S на екран.

Висновок: під час виконання даної лабораторної роботи я ознайомилась з основними типами та операторами в Java. Та здобула навичок у використанні типів та операторів в Java.