

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

Основи об'єктно-орієнтованого програмування
Лабораторна робота №1
«Основні типи та оператори мови програмування Java»

Виконала:
студентка групи ІВ-71
Молчанова В. С.
Залікова книжка № ІВ-7110
Перевірів Подрубайло О. О.

Київ
2018 р.

Власний варіант завдання

Номер залікової книжки: 7110

$$C_2 = 7110 \% 2 = 0$$

$$C_3 = 7110 \% 3 = 0$$

$$C_5 = 7110 \% 5 = 0$$

$$C_7 = 7110 \% 7 = 5$$

$$S = \sum_{i=0}^n \sum_{j=0}^m \frac{i \text{ O2 } j}{i \text{ O1 } C}$$

0	Операція O1	-
0	Константа C	0
0	Операція O2	*
5	Тип індексів i та j	float

Код програми

```
public class Main {
    public static float simplified1(float n, float m){
        float j = 1, S = 0;
        for(; j <= m; j++){
            S += j;
        }
        S *= n;
        return S;
    }

    public static float simplified2(float n, float m){
        return n * ((m + 1) * (float)Math.floor(m / 2) + ((m % 2) * (m + 1) /
2));
    }

    public static void main(String[] args) {
        float i, j, n = 3, m = 7, S = 0, C = 0;
        boolean error = false;
        for(i = 0; i <= n; i++) {
            for (j = 0; j <= m; j++) {
                if (i == C) {
                    error = true;
                    break;
                }
                S += (i * j) / (i - C);
            }
            if (error) {
                break;
            }
        }
        System.out.println(error ? "An error has occurred: division by zero"
: S);
        System.out.println(simplified1(n, m));
        System.out.println(simplified2(n, m));
    }
}
```

Висновок

Через те, що в моєму варіанті знаменник дробу дорівнює i , при будь-яких значеннях n та m у виразі буде відбуватися ділення на 0 вже на першій ітерації. Для вирішення цієї проблеми можна, наприклад, задавати початкове значення $i = 1$ або просто не обчислювати i не додавати до результату вирази при $i == 0$, але це не буде цілком правильно з точки зору математики.

Також, враховуючи, що мій вираз дорівнює $\sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m \frac{i \cdot j}{i}$ на мій погляд, доречно його спростити до $\sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m j = n \cdot \sum_{j=0}^m j$, так як отриманий вираз не залежить від i .

Обчислення за таким алгоритмом відбуваються в методі *simplified1*

Але можна піти ще далі і вивести формулу для обчислення взагалі без застосування циклів:

$$n \cdot \sum_{j=0}^m j = n \cdot ((m+1) \cdot (m \div 2) + ((m \bmod 2) \cdot (m+1) / 2)) .$$

Обчислення за таким алгоритмом відбуваються у методі *simplified2*. Для зручності перевірки коректності роботи спрощених алгоритмів, результат їх виконання виводиться одразу після результату початкового.