

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Отчет по Лабораторной работе №7
Метрики сложности программ

Шпаковского Артема Денисовича
студента 3 курса,
специальность «прикладная информатика»
Предмет : тестирование и оценка качества
работы систем

Минск, 2024

Код программы:

```
package com.sad;

public class NonlinearEquation {
    private double[] coefficients;

    public NonlinearEquation(double[] array) {
        this.coefficients = array;
    }

    public double bisectionMethod(double a, double b, double epsilon) {

        if (evaluatePolynomial(a) * evaluatePolynomial(b) >= 0) {
            System.err.println("Невозможно найти корень на данном интервале [a, b].");
            return Double.NaN;
        }

        double c = a;
        while ((b - a) >= epsilon) {
            c = (a + b) / 2;
            if (evaluatePolynomial(c) == 0.0) {
                break;
            }
            if (evaluatePolynomial(c) * evaluatePolynomial(a) < 0) {
                b = c;
            } else {
                a = c;
            }
        }
        return c;
    }

    public double evaluatePolynomial(double x) {
        double result = 0.0;
        for(int i = 0; i < coefficients.length; i++) {
            result+= coefficients[i] * Math.pow(x, i);
        }
        return result;
    }
}
```

Посчитаем словарь программы (N1):

Операторы: package, public, class, private, return, if, else, while, System, out, println, double, for, int, Math, pow.

Операнды: coefficients, array, a, b, epsilon, c, result, x, i.

Подсчитаем количество уникальных операторов и операндов:

$n1 = 16$ (количество уникальных операторов)

$n2 = 9$ (количество уникальных операндов)

Теперь можем вычислить словарь программы:

$$N1 = n1 + n2 = 16 + 9 = 25.$$

Объем программы ($N2$):

Общее количество операторов: 25 (считаем каждый оператор в методах `bisectionMethod` и `evaluatePolynomial`).

Общее количество операндов: 18 (считаем каждый операнд в методах `bisectionMethod` и `evaluatePolynomial`).

Подставим значения в формулу для вычисления объема программы:

$$N2 = n1 * \log_2 n1 + n2 * \log_2 n2 = 25 * \log_2 25 + 18 * \log_2 18 \approx 191,15$$

Длина программы (N):

Длина программы равна сумме словаря программы и объема программы:

$$N = N1 + N2 = 25 + 191,15 = 216,15.$$