

Абстрактне програмування в C++

Виконала студентка 3-го курсу факультету інформатики
Скирта М.І.

Науковий керівник
Кандидат фізико-математичних наук, доцент
Бублик В.В.

Вступ

Мова C++ підтримує як низькорівневий, так і високорівневий код, і тим самим надає багато різних способів реалізувати одну й ту саму задачу.

Ця робота присвячена вивченню переваг використання для реалізації алгоритмів коду з високим рівнем абстракції, розгляду засобів, що дозволяють це реалізувати в C++ та демонстрації на прикладі реалізації алгоритмів розв'язку систем лінійних рівнянь в C++.

Постановка задачі

Дослідити
абстракцію в
програмуванні

Проаналізувати
засоби
абстрактного
програмування
в C++

Реалізувати
алгоритми
лінійної алгебри
за допомогою
засобів
абстрактного
програмування

Абстракція в C++

1

Класи

2

Абстрактні класи

3

Засоби узагальненого програмування

Реалізація методу Гаусса-Зейделя в C++

Низький рівень абстракції

```
void GaussSeidel(double eps, int size, double** a, double* b,
double* x)
{
    double* p = new double[size];
    for (int i = 0; i < size; i++)
    {
        p[i] = x[i];
    }
    int i, j, n = 0;
    while (!convergence(x, p, size, eps))
    {
        for (int i = 0; i < size; i++)
            p[i] = x[i];
        for (int i = 0; i < size; i++)
        {
            double cur = 0;
            for (int j = 0; j < i; j++)
                cur += (a[i][j] * x[j]);
            for (int j = i + 1; j < size; j++)
                cur += (a[i][j] * p[j]);
            x[i] = (b[i] - cur) / a[i][i];
        }
        n++;
    }
    return;
}
```

Високий рівень абстракції

```
template <typename Matrix, typename Vector, typename Precision>
void GaussSeidel(const Matrix& m, const Vector& b, Vector& x, const
Precision& eps)
{
    Vector* p = x;
    while (!convergence(x, p, eps))
    {
        precision(m, b, x);
        p = x;
    }
    return;
}
```

Переваги абстрактного програмування алгоритмів

Гнучкість
(Flexibility)

Зрозумілість
(Readability)

Можливість
повторного
використання
(Reusability)

Менша схильність
до помилок

Результати роботи

Досліджено
абстракцію в
програмуванні

Проаналізовано
засоби
абстрактного
програмування
в C++

Реалізовано
алгоритми
лінійної алгебри
за допомогою
засобів
абстрактного
програмування

Дякую за увагу!