

Семестр 2. ОСНОВЫ C++

Лекции[1][0].get() // Повторение, часть первая

Планы на будущее

Общая задача на семестр:

- ▶ Реализовать общую библиотеку для реализации математических функций

Задача для каждого человека/бригады:

- ▶ Реализовать библиотеку и структуру данных для отдельного типа математической задачи (комплексное число, функция и др.)

Отсортированная матрица

Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его элементов. Переставляя столбцы заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик.

ФИО

На входе массив строк и его длина. Каждая строка имеет вид: "Фамилия Имя Отчество" (разделяются одним пробелом). Функция должна возвращать новый массив, состоящий из строк вида "Фамилия И.О. ".

Целочисленное возведение в степень

Реализовать функцию возведения в целочисленную степень вещественного числа. Также степень может быть отрицательной.

Позже функция должна будет реализована не только для целочисленных степеней.

Вычисление квадратного корня Метод Ньютона

▶ \sqrt{x}

Метод Ньютона

→ Это итерационный метод для вычисления уравнения вида $f(x) = 0$ с необходимой точностью ε .

Берётся начальное приближение x_i и касательная в этом приближении. Новое значение получается при пересечении касательной с осью абцисс.

Получается уравнение вида:

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$$

Если абсолютная разность прошлого и нового значения меньше необходимой точности, то корень уравнения найден.

Представим $f(x) = \sqrt{x}$. Начальное приближение $x_0 = 1$. Тогда следующее значение будет равно $x_1 = \frac{x_0 + \frac{x}{x_0}}{2}$. Т.е. $x_{i+1} = \frac{x_i + \frac{x}{x_i}}{2}$.

Когда $|x_{i+1} - x_i| < \varepsilon$, то необходимый корень будет найден.

Задача

- ▶ Создать функцию вычисления квадратного корня на основе метода Ньютона без использования функции `cmath`
- ▶ Измерить скорость выполнения
- ▶ Измерить скорость выполнения функции из библиотеки *cmath*

Вычисление квадратного корня

- ▶ https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC_%D0%BD%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%8F_n-%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8
- ▶ http://e-maxx.ru/algо/roots_newton