

Упражнения

1. Найдите корень уравнения с точностью 10^{-10} методом двоичного поиска и методом хорд. Сравните количество итераций необходимое для каждого метода

(a) $x^5 = 1, x \in [0, 2]$

(b) $\sqrt{x} = \operatorname{tg} x, x \in (0, \frac{\pi}{2})$ [Ответ: 0.6948992873531]

(c) $\sqrt{x} = \cos x, x \in [0, \frac{\pi}{2}]$ [Ответ: 0.6417143708728]

2. Вычислите интеграл с точностью 10^{-10}

(a) $\int_0^{2\pi} \cos x \, dx, \int_0^{2\pi} \sin x \, dx, \int_0^1 x^3 \, dx$

(b) $\int_0^{\pi/2} \sqrt{1 - 0.25 \sin^2 \psi} \, d\psi$ [Ответ: 1.467462209339]

(c) $\int_0^{\pi/2} \frac{d\psi}{\sqrt{1 - 0.25 \sin^2 \psi}}$ [Ответ: 1.685750354813]

3. Вычислите интеграл с машинной точностью

(a) $\int_0^1 x^3 \, dx, \int_0^1 x^7 \, dx, \int_0^1 x^{19} \, dx; \int_0^1 x^{12} \, dx$ [Ответ: 0.076923076923077]

(b) $\int_0^1 x^5 + 0.28x^4 - 0.499 * x - 3.44 \, dx$ [Ответ: -3.4668333333333333]

(c) $\int_0^1 x^{10} + 5x^7 - 2x^3 + x - 1 \, dx$ [Ответ: -0.284090909090909]

(d) $\int_1^2 -x^{18} + 6.8x^{16} - 2x^5 + x - 1 \, dx$ [Ответ: 24813.8473684210512]

4. Напишите программу, которая методом наименьших квадратов находит коэффициенты линейной регрессии вида $y_i = a + bf(x_i) + \varepsilon_i$ для заданного набора точек (x_i, y_i) и заданной базисной функции $f(x)$. Протестируйте полученную программу.

... Страуструп, *Программирование: принципы и практика использования C++*, глава 8 • Технические детали: функции и прочее. Выполните **задания**, ответьте на **контрольные вопросы** и постарайтесь проделать все **упражнения** из этой главы.