

Вычислительная математика

Весна 2020

Преподаватель Н.Б. Явич

Компьютерное задание №2

к 08/04/2020

Напишите программу для приближённого решения краевой задачи,

$$-(g(x)y'(x))' + p(x)y(x) = f(x)$$

$$y'(0) = a, \quad y'(1) = b.$$

методом конечных разностей, обеспечивая аппроксимацию 2го порядка. Используйте равномерную сетку из  $n$  интервалов. Храните в памяти не более трёх диагоналей матрицы. Для решения системы используйте метод прогонки.

Протестируйте программу на случае, когда  $y(x)$  известная вам функция, но не полином, коэффициенты  $p(x)$  и  $g(x)$  положительны и отделены от нуля. На основании  $y(x)$ ,  $p(x)$  и  $g(x)$  найдите аналитически  $f(x)$ ,  $a$  и  $b$ .

Для  $n = 20$  выведите в столбик значения точного и найденного приближённого решения в узлах сетки. Также выведите на экран кубическую (максимальную) норму разницы точного и приближённого решения.

Приложите графики точного и приближённого решений в виде отдельного файла.

**Указание:** убедитесь, что норма ошибки имеет второй порядок малости, а графики близки.