

Будем искать решение в виде $y_i = s_i y_{i+1} + t_i$ ③
Лемма 11
 $i = 0, 1, \dots, n$

s_i и t_i называются прогонными коэффициентами. Их надо найти

Подставим y_{i-1} в i -тое уравнение системы

$$A_i(s_{i-1}y_i + t_{i-1}) - B_i y_i + C_i y_{i+1} = G_i$$

Выразим y_i

$$\underline{A_i s_{i-1} y_i} + A_i t_{i-1} - \underline{B_i y_i} + C_i y_{i+1} = G_i$$

$$y_i (A_i s_{i-1} - B_i) = -C_i y_{i+1} - A_i t_{i-1} + G_i$$

$$y_i = \frac{C_i}{B_i - A_i s_{i-1}} y_{i+1} + \frac{A_i t_{i-1} - G_i}{B_i - A_i s_{i-1}}$$

$$\Rightarrow \boxed{s_i = \frac{C_i}{B_i - A_i s_{i-1}} \quad t_i = \frac{A_i t_{i-1} - G_i}{B_i - A_i s_{i-1}}}$$

Эти выражения для прогонных коэффициентов.

из "0"-го уравнения системы (4)
Решим //

$$-B_0 y_0 + C_0 y_1 = G_0$$

или $y_0 = \frac{C_0}{B_0} y_1 - \frac{G_0}{B_0}$

сравнивая с

$$y_0 = S_0 y_1 + t_0 \text{ находим}$$

$$S_0 = \frac{C_0}{B_0} \quad \text{и} \quad t_0 = -\frac{G_0}{B_0}$$

C_0, B_0 и G_0 находится из
левого граничного условия
зная S_0 и t_0 находим S_i и t_i
где $i = 1, 2, \dots, N$

В N -ной точке на правой
границе

$$A_N y_{N-1} - B_N y_N = G_N$$

коэффициент $C_N = 0$. !, значит

$$S_N = 0 \quad \text{и} \quad \boxed{y_N = t_N}$$

зная y_N находим $y_{N-1} = S_{N-1} y_N + t_{N-1}$

и т.д. до y_0

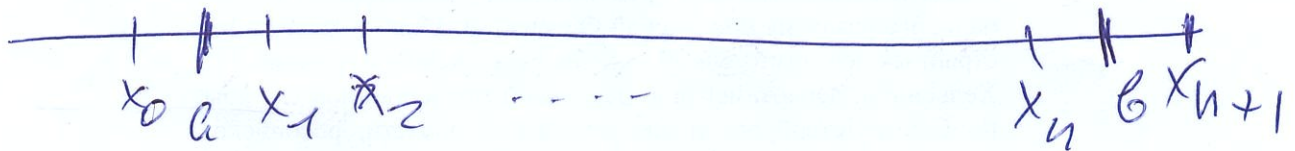
Отметим, что хотя сама схема (5)

$O(h^2)$ но производная $O(h)$
поэтому решение $O(h)$ Лемма!

Рассмотрим аппроксимацию
крайних уравнений второго
порядка

Введем сетку так, чтобы

$$x_0 = a - h/2 \quad \text{а} \quad x_{n+1} = b + h/2$$



сетка называется сдвинутой.

2. у.

полусетки α_1, α_2 $\alpha_1 \frac{y_0 + y_1}{2} - \alpha_2 \frac{y_1 - y_0}{h} = \alpha$

где α_1 и α_2 $\beta_1 \frac{y_{n+1} + y_n}{2} + \beta_2 \frac{y_{n+1} - y_n}{h} = \beta$

В результате

$$\begin{cases} -\beta_0 y_0 + \alpha_0 y_1 = G_0 \\ \alpha_i y_{i-1} - \beta_i y_i + \alpha_i y_{i+1} = G_i \\ \alpha_{n+1} y_n - \beta_{n+1} y_{n+1} = G_{n+1} \end{cases}$$

Решается
алгоритмом.