

$$K_0 y_0 + M_0 y_1 = P_0$$

$$\begin{cases} A_n y_{n-1} - B_n y_n + D_n y_{n+1} = -F_n, & 1 \leq n \leq N-1 \\ K_N y_N + M_{N-1} y_{N-1} = P_N \end{cases}$$

дискретизация (по y_{n-1}, y_n, y_{n+1}):

$$\begin{aligned} & (A_n y_{n-1} - B_n y_n + D_n y_{n+1} + F_n) \Big|_{s-1} + A^{s-1} \Delta y_{n-1}^s + \\ & + \left(\frac{\partial A_n}{\partial y_n} y_{n-1} - \frac{\partial B_n}{\partial y_n} y_n - B_n + \frac{\partial D_n}{\partial y_n} y_{n+1} + \frac{\partial F_n}{\partial y_n} \right) \Big|_{s-1} \\ & \Delta y_n^s + D_n^{s-1} \Delta y_{n+1}^s = 0 \end{aligned}$$

канонический вид:

$$\boxed{A_n \Delta y_{n-1}^s - B_n \Delta y_n^s + D_n \Delta y_{n+1}^s = -F_n, \quad 1 \leq n \leq N-1}$$

т.е.,

$$\begin{cases} A_n = A_n^{s-1} \\ D_n = D_n^{s-1} \\ B_n = \left(-\frac{\partial A_n}{\partial y_n} y_{n-1} + \frac{\partial B_n}{\partial y_n} y_n + B_n - \frac{\partial D_n}{\partial y_n} y_{n+1} + \frac{\partial F_n}{\partial y_n} \right) \Big|_{s-1} \\ F_n = (A_n y_{n-1} - B_n y_n + D_n y_{n+1} + F_n) \Big|_{s-1} \end{cases}$$

~~Итер.~~ Краевые значения: $\Delta y_0^s = 0, \Delta y_N^s$

Методом прогонки найдем все Δy_n^s ,
затем все значения заданной функции
для тех. Улучшим (S) по формуле:
 $y_n^s = y_n^{s-1} + \Delta y_n^s$

Зададим начальные приближения y_n^0 - 1 шаг
составим решение y_n с предельно малым
шагом $t = t_{i-1}$

Условие завершения итераций:

$$\max \left| \frac{\Delta y_n^s}{y_n^s} \right| \leq \varepsilon, \text{ при } n = \overline{0:N}$$