

Predpis Chebyshevových polynómov:

$$\begin{aligned}T_0(x) &= 1 \\T_1(x) &= x \\T_{n+1}(x) &= 2 * x * T_n(x) - T_{n-1}(x)\end{aligned}$$

Rozvoj funkcie:

$$f(x) = \left\{ \sum_{k=0}^{N-1} c_k * T_k(x) \right\} - \frac{1}{2} c_0$$

kde, N je najvyšší stupeň polynómu.

Výpočet koeficientov c_j :

$$c_j = \frac{2}{N} * \sum_{k=0}^{N-1} f(x_k) * T_j(x_k), j = 0, \dots, N-1$$

kde, x_j sú nódy N-tého Chebyshevovho polynómu.

Výpočet nódov polynómu N-tého stupňa:

$$x_k = \cos\left(\frac{(2 * k + 1) * \pi}{2 * N}\right), \quad k = 0, 1, \dots, N-1$$

Pomocou Chebyshevových polynómov vieme aproximovať aj deriváciu funkcie.

Rozvoj derivovanej funkcie:

$$g(x) = \left\{ \sum_{k=0}^{N-2} d_k * T_k(x) \right\} - \frac{d_0}{2}$$

Výpočet koeficientov d_k :

$$\begin{aligned}d_{N-2} &= 0 \\d_{N-3} &= 2 * (N-1) * c_{N-1} \\d_k &= d_{k+2} + 2 * (k+1) * c_{k+1}, \quad k = N-4, \dots, 0\end{aligned}$$