

CALCUL NUMERIC –LABORATOR #6

Ex. 1 Fie $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ o funcție continuă.

- a) Să se construiască în Python procedura **SplineC** având sintaxa $[y, z, t] = \text{SplineC}(X, Y, fpa, fpb, x)$ conform metodei de interpolare spline cubice cu constrângeri. Datele de intrare: vectorul X format din nodurile de interpolare, i.e. $a = X_1 < X_2 < \dots < X_{n+1} = b$; vectorul Y definit prin $Y_i = f(X_i), i = \overline{1, n+1}$; derivata funcției f în capetele intervalului, $fpa = f'(a), fpb = f'(b)$; vectorul x cu elemente din $[a, b]$. Datele de ieșire: Vectorii y, z, t reprezentând valorile funcției spline cubice $S(x)$, a derivatei $S'(x)$ și a derivatei de ordinul 2, $S''(x)$ calculate conform metodei spline cubice. Indicație: $z = b_j + 2c_j(x - x_j)$.
- b) Fie datele: $f(x) = \sin(x)$, $x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$; $n = 2, 4, 10$; X - o diviziune echidistantă a intervalului $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ cu $n + 1$ noduri; $Y = f(X)$. Să se construiască grafic funcția f , punctele de interpolare (X, Y) și funcția spline $S(x)$ calculată conform procedurii **SplineC**, corespunzător unei discretizări x a intervalului $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ cu 100 de noduri.
- c) Într-o altă figură să se construiască grafic derivata funcției spline și derivata funcției f .
- d) Într-o figură nouă să se construiască grafic derivata de ordinul 2 atât a funcției spline cubice, cât și a funcției f .