

Programmierübung Nr. 3
zur Vorlesung Einführung in die Numerik, Winter 2012/13

- (a) Entwickeln Sie Datenstrukturen, die zu einer Zerlegung des Intervalls $I = [a, b]$ in Subintervalle $I_k = [x_{k-1}, x_k]$ mit $a = x_0 < x_1 < \dots < x_n = b$ den Raums $S_n^{p,r}$ für gegebenen Polynomgrad p und beliebige Stetigkeit r beschreiben.
- (b) Schreiben Sie eine Funktion, die zu diesen Strukturen ein Element $s \in S_n^{p,r}$ auf dem Intervall I plottet.
- (c) Schreiben Sie eine Funktion, die zu einer Zerlegung $a = x_0 < x_1 < \dots < x_n = b$ und Funktionswerten $f_i, i = 0, \dots, n$ die Interpolation mit natürlichen Splines berechnet (Sie dürfen hier die vorhandenen Funktionen zur Lösung linearer Gleichungssysteme benutzen).
- (d) Führen Sie $n = 4, 8, 16$ diese Interpolation mit den Werten

$$f_i = \begin{cases} 1 & \text{falls } i = n/2 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

durch.

- (e) (Für Interessierte) Vergleichen Sie mit dem Resultat der Lagrange-Interpolation.