

9. Übungsblatt zur Numerik für Informatiker und Bio- und Medieninformatiker

Aufgabe 24 (Neville-Aitken):

Formulieren Sie den Algorithmus von Neville-Aitken zur Auswertung des Interpolationspolynoms in Pseudo-Code, und bestimmen Sie den Aufwand.

Aufgabe 25 (Dividierte Differenzen):

Gegeben seien die Stützpunkte $(x_0, f_0) = (-2, -1)$, $(x_1, f_1) = (-1, 0)$, $(x_2, f_2) = (0, 1)$, $(x_3, f_3) = (1, 8)$.

- 1) Bestimmen Sie mit der Interpolationsformel von Lagrange das Interpolationspolynom dritten Grades.
- 2) Interpolieren Sie gemäß der Interpolationsformel von Newton.
- 3) Es seien $(x_4, f_4) = (2, 27)$ und $(x_5, f_5) = (4, 27)$.

Wie lautet das Interpolationspolynom in der Newton-Darstellung unter Hinzunahme des Punktes (x_4, f_4) bzw. der Punkte $(x_4, f_4), (x_5, f_5)$?

Aufgabe 26:

Beweisen Sie die Aussage des ersten Satzes der Vorlesung im Abschnitt "Tschebyscheff-Interpolation" unter Zuhilfenahme des folgenden (nicht zu beweisenden) Resultates:

Lemma:

Sei $q(x) = 2^{n-1}x^n + \dots$ ein Polynom vom Grad $\leq n$ und ungleich dem n -ten Tschebyscheff-Polynom T_n .

Dann gilt:

$$\max_{x \in [-1, 1]} |q(x)| > \max_{x \in [-1, 1]} |T_n(x)|.$$

Besprechung der Aufgaben in der nächsten Übungsstunde.