

3. Übung zur Vorlesung
COMPUTERORIENTIERTE MATHEMATIK II
SS 2017

Abgabe: Montag 22.5.2017 (14:00)

1. Aufgabe (6 PP)

Schreiben Sie eine MATLAB-Funktion `aitken(x,fx,z)`, die mit Hilfe des Schemas von Aitken-Neville die Auswertung des durch die Stützstellen \mathbf{x} mit Funktionswerten \mathbf{fx} bestimmten Interpolationspolynoms an der Stelle \mathbf{z} vornimmt und implementieren Sie ein geeignetes Testszenario, das die Funktion verwendet.

2. Aufgabe (6 TP)

Gegeben seien die Stützstellen $x_0 = -1, x_1 = 0, x_2 = 1$ mit den zugehörigen Funktionswerten $f(x_0) = 2, f(x_1) = 0, f(x_2) = 2$.

- Berechnen Sie das Interpolationspolynom in der Monomdarstellung.
- Berechnen Sie das Interpolationspolynom in der Newtonschen Darstellung. Verwenden Sie dazu das Schema von Aitken und Neville.
- Fügen Sie die Stützstelle $x_3 = 2$ mit dem Wert $f(x_3) = 3$ hinzu und berechnen Sie das zugehörige Interpolationspolynom auf Grundlage der Ergebnisse aus Teilaufgabe b. Prüfen Sie Ihr Ergebnis.

3. Aufgabe (8 TP)

Betrachten Sie wieder die Stützstellen $x_0 = -1, x_1 = 0, x_2 = 1$ mit den zugehörigen Funktionswerten aus Aufgabe 2.

- Fügen Sie die Stützstelle $x_3 = 1 + \epsilon, \epsilon > 0$ mit Funktionswert $f(x_3) = 2(1 + \epsilon)^2$ hinzu und berechnen Sie das Interpolationspolynom p_ϵ in der Newtonschen Darstellung.
- Betrachten Sie $p = \lim_{\epsilon \rightarrow 0} p_\epsilon$ und stellen Sie p in der Monomdarstellung dar.
- Verwenden Sie die Monombasis zur Lösung der folgenden Interpolationsaufgabe: $p \in \mathbb{P}$ mit $p(-1) = 2, p(0) = 0, p(1) = 2, p'(1) = 4$.

d) Vergleichen Sie die Ergebnisse der Teilaufgaben b und c.

ALLGEMEINE HINWEISE

Die Aufgaben sollten in Zweiergruppen gelöst und bei Ihrem Tutor abgegeben werden. Programmcode senden Sie bitte als **lauffähiges (!)** Matlab-Script per Email an Ihren Tutor. (Tony Schwedek <tony.schwedek@fu-berlin.de>, Daniel Seeler <danielseeler@zedat.fu-berlin.de>).