

Computerorientierte Mathematik I - WS 0607

Aufgabe 1 [3 P]

Klausur 1

Wir betrachten normierte Gleitkommazahlen zur Basis $q=10$ mit Mantissenlänge $l=2$ und maximalem Exponenten $e_{\max}=2$

a) Welches ist die größte darstellbare Zahl?

b) Bestimmen Sie die Maschinengenauigkeit

c) Berechnen Sie $0,23e00 + 0,31e00$

$0,12e00 + 0,35e02$

Aufgabe 2 [6 Punkte]

a) Berechnen Sie die absolute und die relative

Kondition von $f(x)=x$ und $g(x)=\frac{1}{x}$ in $x_0=2$

b) Zeigen Sie für die diffbaren Funktionen f, g, h dass für die absolute Kondition der Funktion

$$h(x) = f(x) \cdot g(x)$$

die Abschätzung

$$K_{\text{abs}}(h, x_0) \leq K_{\text{abs}}(f, x_0) |g(x_0)| + K_{\text{abs}}(g, x_0) |f(x_0)|$$

und für die relative Kondition die Abschätzung

$$K_{\text{rel}}(h, x_0) \leq K_{\text{rel}}(f, x_0) + K_{\text{rel}}(g, x_0)$$

gilt.

c) Sind die Abschätzungen schärf?

A3 [6 P]

$$f(x) = a^2 + a \cdot x + x^2$$

$$a = 1000,001$$

$$x_0 = 1000$$

$$f = g_2(g_1, e_3) = g_1 - e_3$$

$$g_1(e_1, e_2) = e_1 + e_2$$

$$a) f = g_2(g_1, e_3) = g_1 + e_3$$

$$g_1(e_1, e_2) = e_2 - e_1$$

$$e_1(a, x) = x^2$$

$$e_2(a, x) = ax$$

$$e_3(a, x) = a^2$$

Welche ist stabil?

Begründung durch Berechnung von Stabilitätsindikatoren

3P

A4: Ausgabefehler KabS usw von $f(x) = x^2$ $x_0 = 1$ $\tilde{x}_0 = 1,5$

45: 2P

Unterschied zw. Kondition / Stabilität