

Matlab - Einführungskurs

zur Vorlesung *Einführung in die Numerische Mathematik*

ÜBUNGSAUFGABEN

Datum: 31.10.2006, 2.11.2006

Aufgabe 6 (Relationsoperatoren und Logische Operatoren)

Es seien die Vektoren $x = (-2 \ 3 \ 1 \ 0 \ 4)$, $y = (9 \ 0 \ 7 \ 0 \ 0)$ und $z = (-4 \ 6 \ 2 \ 0 \ 8)$ gegeben. Was wird Matlab ausgeben? Überlegen Sie, bevor Sie es ausprobieren.

- | | | |
|---------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| a) $x > y$ | b) $x \ \& \ (\sim y)$ | c) $x == -2 * z$ |
| d) $x > 2 \ \& \ x < 8 \ \& \ y <= 0$ | e) $y(x <= 1)$ | f) $z((x <= 2) (y >= 4))$ |

Aufgabe 7 (m-File und Vektorfunktionen)

Schreiben Sie ein Programm `Aufgabe7.m`, das einen Vektor v einliest dessen Mittelwert und die Summe der Komponenten ausgibt. Achten Sie darauf, dass das Programm bei dem Aufruf `help Aufgabe7` eine kurze Erläuterung des Programms ausgibt.

Aufgabe 8 (Kontrollstrukturen)

Schreiben Sie ein Programm `Vorzeichen.m`, welches eine Zahl einliest und das Vorzeichen dieser Zahl bestimmt und ausgibt.

Aufgabe 9 (Kontrollstrukturen)

Die Fibonacci-Zahlen sind durch die Rekursion

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

mit $F_0 = F_1 = 1$ für $n \in \mathbb{N}$ gegeben. Schreiben Sie ein Programm `fibonacci.m`, mit dem Sie die ersten n Fibonacci Zahlen berechnen können. Lassen Sie sich zur Überprüfung Ihres Codes den Quotienten F_n/F_{n-1} für die ersten 50 Fibonacci Zahlen ausgeben. Approximiert der Quotient den Grenzwert $(1 + \sqrt{5})/2$?

Aufgabe 10 (Kontrollstrukturen, Funktionen)

Schreiben Sie ein Programm `my_norm.m`, welches einen Vektor v einliest. Das Programm soll die Länge n des Vektors bestimmen, in einer Unteroutine (d.h. mit Hilfe einer selbst geschriebenen Funktion) die diskrete 2-Norm

$$\|v\|_2 = \sqrt{\sum_{i=1}^n v_i^2}$$

berechnen und den normalisierten Vektor v wieder ausgeben. Überprüfen Sie die Richtigkeit Ihrer Normierung mit der Matlab Normberechnung `norm(v,2)`.