

SV0: Rechnerpraktikum

Abgabe: bis zum 07.05.2008

**Abzugeben: fakultaet.m, binomial.m, aufgabe3.m, haeufigkeit.m, aufgabe5.m
in einem ZIP-Ordner**

Einführung in Matlab

Mit dem ersten Arbeitsblatt soll die Verwendung von Bibliotheks- und eigenen Matlab-Funktionen geübt werden.

Fakultät

$n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ mit $0! = 1$ und $n \in \mathbb{N}$

Binomialkoeffizient

$$\binom{n}{k} = \frac{n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot (n-k+1)}{k!} \text{ mit } n \in \mathbb{R} \text{ und } k \in \mathbb{N} \quad \binom{n}{0} = 1$$

1. Programmieren sie die Matlab-Funktion: `function y = fakultaet(x)`.
Die Variable `x` ist ein Skalar. Werden der Funktion Vektoren oder Matrizen übergeben, soll eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben werden. Zusätzlich soll überprüft werden, ob `x` eine natürliche Zahl ist. Ist dies nicht der Fall, soll ebenfalls eine Fehlermeldung ausgegeben werden.
(2 Punkte)

`>> help error >> help if >> help isscalar >> help floor >> help for`

2. Programmieren sie den Binomialkoeffizienten(`n,k`) als Matlab-Funktion: `function y = binomial(n,k)`.
Überprüfen sie, ob `n` eine reelle Zahl und `k` eine natürliche Zahl ist. Außerdem soll getestet werden, ob beide Eingabe-Parameter beim Funktionsaufruf übergeben werden. Geben sie im jeweiligen Fehlerfall eine entsprechende Fehlermeldung aus.
(2 Punkte)

`>> help try >> help nargin`

3. Schreiben sie das Matlab-Skript `aufgabe3.m`.
Es soll zunächst die Matrix der Binomialkoeffizienten(`n,k`) für ganzzahlige `n,k` im Intervall `n=0:10` und `k=0:10` berechnet werden.
Nun soll diese Matrix in 3d-Darstellung mit der Matlab-Funktion `surf` visualisiert werden. Achten sie auf die Beschriftung der Diagrammachsen.
(2 Punkte)

`>> help surf >> help xlabel >> help ylabel >> help zlabel`

4. Programmieren sie die Matlab-Funktion: `function [wert, anzahl] = haeufigkeit(daten)`.
Die Funktion erhält als Eingabe eine beliebige Matrix. Es soll ermittelt werden, welche Werte wie oft in der Matrix vorkommen. Das Ergebnis soll in Form von zwei Vektoren (`wert, anzahl`) zurückgegeben werden. Die vorkommenden Werte sollen aufsteigend sortiert werden.
(2 Punkte)

`>> help reshape >> help sort >> help diff >> help find >> help size >> help hist`

5. Schreiben sie das Matlab-Skript `aufgabe5.m`.
Überprüfen sie die in Aufgabe 4 programmierte Funktion mit der folgenden Eingabe:
`>> [x,y] = haeufigkeit([1 2 3; 2 1 2; 5 1 1])`.
Stellen sie das Ergebnis als Balkendiagramm dar. Beschriften sie die Diagrammachsen und geben sie dem Balkendiagramm den Titel: „Ergebnis der Aufgabe 5“.
(2 Punkte)

`>> help bar >> help title`