

Matlab - Einführungskurs

zur Vorlesung *Einführung in die Numerische Mathematik*

ÜBUNGSAUFGABEN

Datum: 12.11.2002

Aufgabe 17

Schreiben Sie die **Aufgabe 13** in eine Funktion um, die sowohl die Anzahl der Iterationen als auch die Approximationsgüte als Eingabeparameter erhält. Als Ergebnis soll sie die näherungsweise berechnete π liefern.

function $PI = \text{aufg17}(\text{iterat}, \text{error})$

Die Berechnung soll solange laufen, bis der Approximationsfehler oder die Anzahl Iterationen erreicht wurde.

Aufgabe 18

Schreiben Sie eine Funktion, die das kumulative Produkt der Elemente eines Spaltenvektors berechnet. Das kumulative Produkt des Elementes (x_j) des Vektors x ist gegeben durch

$$p_j = (x_1) * (x_2) * \dots * (x_j)$$

für $j = 1, \dots, \text{length}(x)$.

- Benutzen Sie dazu zunächst zwei geschachtelte *for*-Schleifen.
- Die Funktion ist so nicht optimal, denn sie berechnet Teilprodukte mehrfach. Verbessern Sie sie, indem Sie nur eine Schleife benutzen. Sichern Sie dabei, dass der eingegebene Vektor ein nicht-leerer Spaltenvektor ist.
- Erweitern Sie nun diese Funktion auf Matrizen. Dabei soll die Funktion eine Matrix liefern, deren Spalten die kumulativen Produkte der jeweiligen Spalten der eingegebenen Matrix sind.

Aufgabe 19

Schreiben Sie eine Funktion zum Plotten einer zu übergebenden Regelfunktion fun über ein zulässiges Intervall $[a, b]$:

function $\text{plott2D}(fun, a, b, N)$

Dabei gibt N die Anzahl der Gitterpunkte bzw. die Feinheit $h = (b - a)/N$ des zugrunde zulegenden Gitters an.

Hinweis: Benutzen Sie dabei *feval* und *plot*.

Aufgabe 20

Erweitern Sie die Funktion aus **Aufgabe 18** um die Dimension als weiteren Inputparameter:

function $[P] = \text{cumulprod}(X, dim)$

Für $dim = 1$ soll sie das gleiche wie in der **Aufgabe 18** tun, und für $dim = 2$ soll sie die kumulativen Produkte der Zeilen der Matrix X in die Spalten der Ausgabematrix P liefern. Im Falle keiner Dimensionsangabe wird $dim = 1$ verstanden.