

Schreiben Sie ein Programm zur gegebenen Aufgabenstellung. Dieses Programm kann als MatLab-Funktion für die gegebene und ähnliche Aufgabenstellungen mit geeigneten Parametern aufgerufen werden. Teilen Sie Ihr Programm, wenn sinnvoll, in Unterfunktionen auf. Insbesondere sind Berechnung und Ein-/Ausgabe in verschiedenen Modulen zu realisieren. *Achten Sie auf vektormäßiges Programmieren!*

Benutzen können Sie Routinen, die in der Vorlesung oder den Übungen entwickelt wurden und mathematische Standardfunktionen aus MatLab. Weitere MatLab-Routinen dürfen höchstens zum Testen eingesetzt werden.

Bauen Sie geeignete Testdaten auf. Zum Beispiel kann man in MatLab Matrizen mit `mat=magic(n)` kreieren und durch `mat+mat'` eine symmetrische, durch `mat*mat'` eine symmetrische, semidefinite Matrix aufbauen. `random('norm',1,2,3,4)` liefert eine normalverteilte 3×4 Matrix mit Werten, deren Mittelwert 1 und deren Standardabweichung 2 ist.

Fertigen Sie eine in Blockmodus gesetzte Dokumentation des Algorithmus und der berechneten Beispiele an, die eine Titelseite, einen Textteil, Struktogramme, Beispielrechnungen ev. mit Grafiken und ein Literaturverzeichnis enthält. Sie umfasst (ohne Bilder) etwa 2-4 Seiten bei einfachem Zeilenabstand. Im Textteil erläutern Sie die Hintergründe und Ideen des Algorithmus. Kommentieren Sie auf keinen Fall jede einzelne Programmzeile. Im Kopf der Struktogramme müssen alle Ein- und Ausgabeparameter beschrieben sein. Den Programmcode fügen Sie als Text im Anhang der Dokumentation innerhalb des Textdokuments an.

1. Implementieren Sie die Bruchrechnung in MatLab: Ein Bruch werde dargestellt durch eine Zelle mit einem zweikomponentigen Vektor. Die erste Komponente ist der Zähler, die zweite der Nenner. Ein normierter Bruch ist gekürzt und hat positiven Nenner. Schreiben Sie Programme zur Berechnung des Produkts, des Quotienten, der Summe und der Differenz zweier Brüche. Die Ausgaben dieser Programme sind normierte Brüche.

Bereiten Sie diese Routinen durch das Programmieren einer Funktion zur Berechnung des größten gemeinsamen Teilers für zwei ganze Zahlen nach dem Euklidischen Algorithmus vor.

Schreiben Sie zusätzlich ein Programm zur Lösung eines linearen Gleichungssystems mit Brüchen als Koeffizienten nach dem Gauß-Algorithmus.