

Mathematik für Bioinformatiker III (Numerik)

Vorbereitung zur Abschlussklausur am 13.2.03

6.2.2001

1. Fließkommazahlen und Rundungsfehler.
2. Konditionszahl: Was bedeutet die Kondition eines Algorithmus? Wann ist ein lineares Gleichungssystem gut bzw. schlecht konditioniert?
3. Konvergenz von Fixpunktalgorithmen: Der Banach'sche Fixpunktsatz liefert ein Kriterium. Was schließt man daraus für das Newtonverfahren? Für iterative Löser linearer Gleichungssysteme? (\rightarrow Spektralradius!)
4. Gaußelimination und iterative Löser: grundsätzliche Vorgehensweise; Vor- und Nachteile in der Anwendung.
5. Splines: grundsätzliche Idee; auf welches Gleichungssystem führt die Berechnung der Spline-Interpolierenden?
6. Polynominterpolation nach Lagrange mit Anwendungen: Herleitung von Differentiationsformeln, Newton-Cotes Integrationsformeln (siehe Aufgabe 3 der Probeklausur) und Adams-Bashforth-Verfahren für Differentialgleichungen.
7. Least-Square Methoden: Prinzip verstehen.
8. Integrationsformeln: Begriff der Ordnung.
9. Differentialgleichungen: Exaktes Lösen einfacher Gleichungen (wie etwa auf dem 9. Übungsblatt), Fixpunkte, Stabilität von Fixpunkten.
10. Numerische Verfahren zum Lösen von Differentialgleichungen: Explizites und Implizites Eulerverfahren, Taylor-Methoden, Runge-Kutta (wichtig ist hier die Idee, nicht die exakte Form des Verfahrens), Adams-Bashforth.
11. Numerische Stabilität: Wie berechnet man den Stabilitätsbereich eines Verfahrens?
12. Stochastische Differentialgleichungen: Verstehen Sie das Euler-Maruyama-Verfahren, insbesondere dessen Implementierung.
13. In einer Aufgabe wird verlangt, einen kurzen Algorithmus in Octave zu formulieren.

Organisatorische Hinweise:

- Klausurbeginn: 10:15 im N7; Abgabe: 12:45. Die Stochastikklausur wird parallel ausgegeben und kann unabhängig bearbeitet werden.
- *Keine* Bücher oder Notizen. Ein Taschenrechner ist nicht nötig, aber zulässig.
- Klausurrückgabe: Donnerstag, 14.2., 14 Uhr c.t. im M1 (C-Gebäude).