

Computerphysik – Das müssen Sie mindestens wissen!

Version 02 – 2023/07/04

1. Einführung in Mathematica

Einfache Probleme mit Mathematica lösen können: Funktionen, Plots, Listen

2. Einführung in Python

Werde ich nichts zu fragen; ist einfach für Sie selbst nützlich.

3. Genauigkeit und Stabilität

Sie müssen wissen, dass Zahlen eine interne Darstellung haben; wie die aussieht, müssen Sie grob wissen.

4. Interpolation und Approximation

Was ist die Idee? Polynominterpolation, Idee der Spline-Interpolation, Warum rationale Funktionen bzw. Pade-Approximation

5. Nullstellensuche

Idee und einfache Verfahren; kontrahierend

6. Nichtlineare Optimierung

Minima von Funktionen mit einer Variablen, notwendige und hinreichende Bedingung, direkte Suchmethoden, Gradientenverfahren

7. Integrationsmethoden

Idee, Newton–Côtes, Idee Gauss-Integration

8. Zufallszahlen und ihre Anwendung

Erzeugung und Qualität von Zufallszahlen, Integration, weitere Anwendungen, z.B. Metropolis

9. Matrixprobleme

Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren, approximative Diagonalisierung

10. Fouriertransformation

allgemeine Definition, diskrete Fouriertransformation

11. Differentialgleichungen

Grundidee der numerischen Zeitentwicklung, einfache Verfahren, Ideen zur Verbesserung