

4. Übung – Einführung Struktogramme

1. Entwicklung der Quadratwurzel-Berechnung als Struktogramm

Starten Sie das Programm zur Eingabe von Struktogrammen (Details zum Aufruf am Whiteboard) und entwickeln Sie die Lösung der 3. Aufgabe zur Wurzelberechnung als Struktogramm.

2. Berechnung des freien Falls als Struktogramm

Schreiben Sie einen Algorithmus als Struktogramm zur Berechnung des genauen Bewegungsverlaufs und der Gesamtdauer eines freien Falls einer Kugel von einem Turm der **Höhe H** ohne Berücksichtigung des Luftwiderstandes. Verwenden Sie dazu die Ihnen bekannten, allgemeinen Formeln aus der Physik ($g = 9,81 \text{ m/s}^2$). Die Höhe H soll als Eingabe übergeben werden. Die jeweils aktuelle Höhe und Geschwindigkeit sollen für jeden Zeitschritt von $1/100$ Sekunden ausgegeben werden. Am Ende der Berechnung ist die gesamte Zeit des freien Falls bis zum Aufschlag anzugeben!

Zusatzaufgabe: Wie muss der Algorithmus ergänzt werden, damit der Luftwiderstandswert c_w berücksichtigt wird? (Hinweis: Die Luftwiderstandskraft nimmt mit c_w proportional zum Quadrat der Geschwindigkeit zu).

3. Algorithmus zur Berechnung von Halbwertszeiten

Schreiben Sie einen Algorithmus zur Berechnung der Strahlungsstärke eines radioaktiven Materials. Bei einer einzugebenden Halbwertszeit von h Jahren reduziert sich die Strahlung innerhalb von h Jahren jeweils um die Hälfte. Geben Sie alle Werte der Strahlung in Prozent vom Ausgangswert und des zugehörigen Zeitintervalls in Jahren aus, bis der Wert auf $0,01\%$ des Ausgangswertes zurückgegangen ist. (die Halbwertszeit h soll als ganze Zahl eingegeben werden)