

3: Funktionen

1 Aufgabe

Teil 1: Die Exponentialfunktion e^x kann für ein gegebenes x näherungsweise mit der Summe der ersten n Terme der Reihe

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

approximiert werden.

Schreiben Sie ein C-Programm, das nach dieser Methode die Exponentialfunktion zu einer gegebenen Zahl x berechnet. Beenden Sie das Aufsummieren, wenn ein Term kleiner als 10^{-4} ist.

Im Hauptprogramm soll die Zahl x mittels `scanf` eingelesen werden. Anschließend wird obige Funktion aufgerufen und der berechnete Wert der Exponentialfunktion auf dem Bildschirm ausgegeben.

Teil 2: Schreiben Sie ein C-Programm, das zu zwei Punkten $p_1 = (x_1, y_1)$ und $p_2 = (x_2, y_2)$ den Euklidischen Abstand und die Manhattan-Distanz der Punkte berechnet. Die Berechnungen sollen jeweils in einer Funktion erfolgen.

- Euklidischer Abstand: $|p_1 p_2|_{euklid} = \sqrt{dx^2 + dy^2}$
- Manhattan-Distanz: $|p_1 p_2|_{manhattan} = dx + dy$
- dabei ist $dx = |x_1 - x_2|$ und $dy = |y_1 - y_2|$

Die Punkte p_1, p_2 bzw. die Werte x_1, y_1, x_2, y_2 sollen mittels `scanf` eingelesen werden. Um das Ganze ein bisschen spannender zu machen, können Sie einen Datentyp `point_t` definieren.

2 Testat

Voraussetzung ist jeweils ein fehlerfreies, korrekt formatiertes Programm. Der korrekte Programmlauf muss anhand einer Beispieleingabe nachgewiesen werden. Sie müssen in der Lage sein, Ihr Programm im Detail zu erklären und ggf. auf Anweisung hin zu modifizieren.