

Quantencomputing - Übungsblatt für Programmierumgebung

Programmierumgebung auswählen und testen

Technische Hochschule Mittelhessen, Fachbereich MNI, Prof. Dr. B. Just

Aufgabe 1

Bitte installieren Sie eine Programmierumgebung für Quantenalgorithmen auf Ihrem Rechner, und lassen Sie ein erstes beliebiges Programm laufen. Was es inhaltlich tut, ist dabei egal.

Zur Wahl stehen (mindestens) die folgenden Möglichkeiten:

1.) IBM-Q, das Quantennetzwerk von IBM, bietet eine Programmieroberfläche und rechnet in der Cloud. Hier ist ein Link:

<https://www.research.ibm.com/ibm-q/>

2.) Microsoft hat Q# entwickelt, eine Sprache für Quantenalgorithmen, in der Visual Studio Umgebung. Hier ist ein Link:

<https://docs.microsoft.com/en-us/quantum/quantum-qr-intro?view=qsharp-preview>

3.) MATLAB ist auf dem Campus der THM für alle verfügbar. Da es auf Matrizen basiert, eignet es sich optimal für Quantenalgorithmen. Im Moodle-Kurs befinden sich die beiden sinnfreien Funktionen `katz_script` und `katz_function`. Diese dienen dazu, sich mit der Matlab-Programmierung vertraut zu machen, und enthalten schon eine Menge Funktionalität, die dann für die Quantenalgorithmen gebraucht wird.

Aufgabe 2

Die Hadamard-Matrix H ist die folgende 2×2 -Matrix:

$$H = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Bitte lassen Sie $H \cdot H$ von dem von Ihnen ausgewählten Programm berechnen (und testen von Hand nach, ob das Ergebnis stimmt :)).

Viel Spass und Erfolg!