

Quantencomputing

—

Meyer-Penny-Spiel

Hausarbeit

im Studiengang Informatik

an der Berufsakademie Sachsen – Staatliche Studienakademie Leipzig

im Modul

Algorithmen und Datenstrukturen

von

Florian Fröhlich

und

Christoph Rosenau

21. November 2022

Matrikelnummern: 5002155 – Florian Fröhlich
5002078 – Christoph Rosenau
Gutachter: Dr. habil. Holger Perlt

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Quantencomputing als Konzept	2
2.1	Unterschied Bit – Qubit	2
2.2	Aufgabe 2	2
2.3	Aufgabe 3	2
3	Das Meyer-Penny-Spiel	3
3.1	Code	3
3.2	Programmergebnis	3
4	Schluss	4
5	(Mitschrieb in Vorlesung)	5
	Literatur	6

1 Einleitung

Hier könnte eine Einleitung stehen

2 Quantencomputing als Konzept

Quantencomputing ist, grundsätzlich gesehen, Informationsverarbeitung mittels quantenmechanischer Systeme [1].

2.1 Unterschied Bit – Qubit

2.2 Aufgabe 2

2.3 Aufgabe 3

3 Das Meyer-Penny-Spiel

Was ist damit gemeint?

3.1 Code

```
1 print("Hi Mom")  
2 # I really dig your mom
```

Listing 3.1: Python-Code `./mybestpython.py`

Ich glaube, wir brauchen ein Zitat[1].

3.2 Programmergebnis

Hier steht was rauskommt

4 Schluss

Sind diese Quanten eigentlich radioaktiv?

5 (Mitschrieb in Vorlesung)

- Zustände: Superposition von Zuständen
- Für mehrere Zustände sind die Zustände diskret
- Eine Messung liefert genau einen der möglichen Zustände
- Mehrere Messungen liefern unterschiedliche konkrete Zustände. Um den Zustand $|i\rangle$ zu messen: $|\alpha_i|^2 \rightarrow \sum_{i=0}^n |\alpha_i|^2 = 1$
- Man kann die realen Messungen auf einem klassischen Rechner mit Zufallszahlen simulieren. $Z = \alpha |0\rangle + \beta |1\rangle$ mit $\alpha + \beta = 1$
- Zustände werden bei der Messung zerstört.
- Rechnen mit QBits:

$$|\Psi\rangle = \alpha |0\rangle + \beta |1\rangle$$

Operation O :

$$O |\Psi\rangle = \alpha' |0\rangle + \beta' |1\rangle$$

$|0\rangle, |1\rangle$ sind abstrakte Symbole:

$$|0\rangle \rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Literatur

- [1] Michael A. Nielsen und Isaac L. Chuang. *Quantum Computation and Quantum Information: 10th Anniversary Edition*. Cambridge, England, UK: Cambridge University Press, Jan. 2011. ISBN: 978-1-10700217-3. URL: <https://www.amazon.com/Quantum-Computation-Information-10th-Anniversary/dp/1107002176>.

Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form weder veröffentlicht, noch einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Leipzig, 21. November 2022