

Rechnerarchitektur

SS 22

Übungsblatt 11

Aufgabe 72: Graph Coloring mittels Quantenannealing

	1R	1G	1B	2R	2G	2B	3R	3G	3B
1R	-1	5	5	5	0	0	5	0	0
1G		-1	5	0	5	0	0	5	0
1B			-1	0	0	5	0	0	5
2R				-1	5	5	5	0	0
2G					-1	5	0	5	0
2B						-1	0	0	5
3R							-1	5	5
3G								-1	5
3B									-1

- Wert 5: Katastrophales Ereignis für die Fälle, wenn 2 Knoten die selbe Farbe tragen, oder, wenn ein Knoten 2 Farben trägt
- Wert 0: zulässige Kombinationen, wenn 2 Knoten unterschiedliche Farben tragen, aber nicht in ihrer Optimalen Kombination vorherrschen
- Wert -1: Optimalzustände, bei eindeutigen Farbkombinationen für den Knoten (wie 1G,1G)

Katastrophale Ereignisse:
A: 2 Knoten haben die selbe Farbe

B: Ein Knoten belegt 2 unterschiedliche Farben

Aufgabe 73: Gate-Assignment mittels Quantenannealing

a)

		1	0	0	1	0	0	0	1	0
		1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C
1	1A	-2	5	5	5	0	0	5	0	0
0	1B		0	5	0	5	0	0	5	0
0	1C			0	0	0	5	0	0	5
1	2A				0	5	5	5	0	0
0	2B					-2	5	0	5	0
0	2C						0	0	0	5
0	3A							0	5	5
1	3B								0	5
0	3C									-2

Vorgehen: Eintragen der Lösungsvektoren über und links der Matrix

Berechnung der Kosten anhand der Schnittpunkte

$$-2+5+0+0+0+0 = 3$$

b)

		1	0	0	0	1	0	0	0	1
		1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C
1	1A	-2	5	5	5	0	0	5	0	0
0	1B		0	5	0	5	0	0	5	0
0	1C			0	0	0	5	0	0	5
0	2A				0	5	5	5	0	0
1	2B					-2	5	0	5	0
0	2C						0	0	0	5
0	3A							0	5	5
0	3B								0	5
1	3C									-2

$$-2+0+0-2+0-2 = -6$$

c)

		1	1	0	1	0	1	0	1	1
		1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C
1	1A	-2	5	5	5	0	0	5	0	0
1	1B		0	5	0	5	0	0	5	0
0	1C			0	0	0	5	0	0	5
1	2A				0	5	5	5	0	0
0	2B					-2	5	0	5	0
1	2C						0	0	0	5
0	3A							0	5	5
1	3B								0	5
1	3C									-2

$$\begin{aligned}
 &= -2+5+5+0+0+0+0+0+0+5+0+0+5 \\
 &\quad +0+0+0+0+5+0+0+5-2 \\
 &= 26
 \end{aligned}$$

Aufgabe 74: Optimierung mittels Quantum Annealing

	1T	1B	1F	2T	2B	2F	3T	3B	3F
1T	-10	1000	1000	0	0	0	0	0	0
1B		-20	1000	0	0	0	0	0	0
1F			-1	0	0	0	0	0	0
2T				-10	1000	1000	0	0	0
2B					-20	1000	0	0	0
2F						-1	0	0	0
3T							-10	1000	1000
3B								-20	1000
3F									-1

Wert -20: Der Studierende entscheidet sich für den kürzesten Weg: Bus (7min)

Wert -10: Der Studierende entscheidet sich für den mittel-langen Weg: Tram (14min)

Wert -1: Der Studierende entscheidet sich für den längsten Weg: zu Fuß (22min)

Wert 1000: katastrophales Ereignis:
Der Studierende entscheidet sich, sich zu klonen und auf 2 unterschiedlichen Transportwegen entweder den Beginn der Vorlesung zu verpassen oder so früh da zu sein, dass er es noch schafft, sich eine Leberkas-semmel reinzuzwitschern um dann sein 2.es „Ich“ in der Vorlesung anzutreffen, welches viel zu spät kommt

Aufgabe 75: Einfachauswahlaufgabe

- a) (iii)
- b) (iii)
- c) (iv)
- d) (i)
- e) (i)