

# Tutoriumsblatt 11

## Rechnerarchitektur im Sommersemester 2023

### Zu Modul N

Besprechung: 03.07.2023 - 07.07.2023

### Aufgabe 1: (T) Gate-Assignment mittels Quantenannealing

(- Pkt.)

In dieser Aufgabe sollen Sie das Gate-Assignment-Problem für drei Flugzeuge  $\{1, 2, 3\}$  und drei Gates  $\{A, B, C\}$  als QUBO formulieren. Es gilt analog zur Vorlesung, dass die (Flugzeug, Gate)-Paare  $(1, A)$ ,  $(2, B)$  und  $(3, C)$  jeweils zu einer Fluggesellschaft gehören und es als besonders günstig zu bewerten ist, wenn sich die Flugzeuge jeweils am Gate ihrer Fluggesellschaft befinden. Es müssen aber auch „katastrophale“ Ereignisse bewertet werden, wie das Ereignis, dass sich ein Flugzeug gleichzeitig an zwei Gates befindet oder zwei Flugzeuge an einem Gate.

Erstellen Sie eine QUBO-Matrix für dieses Problem und füllen Sie diese mit den Zahlenwerten  $\{-2, 0, 5\}$ , je nachdem, wie günstig eine Zustandskombination zu bewerten ist, so dass die Optimierung (Minimierung) mittels Quantenannealing stattfinden kann.

### Aufgabe 2: (T) Traveling-Salesman-Problem und Annealing

(- Pkt.)

In der Vorlesung haben Sie das Traveling-Salesperson-Problem (TSP) und die Optimierung mittels Simulated Annealing kennengelernt. Bearbeiten Sie folgenden Aufgaben dazu:

- Worum geht es beim TSP?
- Beschreiben Sie die Optimierungsmethode des Simulated Annealing!
- Angenommen es liegt eine Graphstruktur vor, bei der die Knoten geografisch wie in folgender Abbildung angeordnet sind (jeder Knoten ist von jedem direkt erreichbar). Ordnen Sie Lösungskandidaten für das TSP auf dieser Graphstruktur den Pfeilen der unten gegebenen Lösungslandschaft zu.

