

Ramer-Douglas-Peuckerアルゴリズムの量子コンピュータへの応用

blueqat株式会社¹, 凸版印刷株式会社² 湊雄一郎¹, 友野孝夫²

E-mail: minato@blueqat.com

近年自動車自動運転技術の発達とともに、地図データや走行データの収集が行われている。今回は走行軌跡データを効率的に保存するための圧縮アルゴリズムを量子コンピュータに応用し、将来的に効率的な処理を行う方法を提案する。

Ramer-Douglas-Peuckerアルゴリズムをグラフ問題としてイジングモデルに実装し、量子断熱過程を利用した、最適化問題として評価を行う。また、制約条件に対して量子もつれを利用し定式化の一部条件について正答率を上げるための方策を考察する。

直線的な高速道路や市街地での走行では圧縮率に大きな差が出る。シミュレーションを想定して将来的な走行データを加えた考察を行う。本研究はNISQと呼ばれる近年利用される量子コンピュータのハードウェアを想定したものとなっており、実機を利用した実行環境とスペックについても言及する。

参考文献:

A Quantum Approximate Optimization Algorithm

Edward Farhi, Jeffrey Goldstone, Sam Gutmann

arXiv:1411.4028 [quant-ph]

From the Quantum Approximate Optimization Algorithm to a Quantum Alternating Operator Ansatz

Stuart Hadfield, Zhihui Wang, Bryan O'Gorman, Eleanor G. Rieffel, Davide Venturelli, Rupak Biswas

arXiv:1709.03489 [quant-ph]