

# Variációs kvantum optimalizáló algoritmusok

*Czégel András*

*I. évf. programtervező informatikus MSc*

*Témavezető: Gazdag-Tóth Boglárka*

*SZTE TTIK Számítógépes Optimalizálás Tanszék*

A kvantumszámítás napjaink egyik leggyorsabban feltörekvő területe. Bár a kvantum-számítógépekben lévő potenciált matematikailag már a 90-es évek közepén sikerült bizonyítani, illetve klasszikus számítógépekkel szembeni előnyét évekkel ezelőtt, 2019-ben demonstrálták, a valóságban még csak kis mértékben sikerült kihasználni az új számítási modellben rejlő lehetőségeket. A NISQ (zajos, kis méretű kvantum-) korszak számítógépeinek előnye leginkább a klasszikus, klasszikusan nehéznek számító kombinatorikus optimalizálási feladatok megoldásán mutatkozik meg. Így, habár intenzív kutatások irányulnak a hardverek fejlesztése, új algoritmusok keresése, fordítók és kontroll rendszerek fejlesztése felé is, a terület jelenlegi gyakorlati felhasználása az optimalizálási problémák köré épül.

Dolgozatom bemutatja az optimalizálásban jelenleg használatban lévő kvantum algoritmusokat elméleti és gyakorlati oldalról, illetve bemutat egy újabb optimalizáló algoritmust, amely kombinálja a neurális háló struktúrájában rejlő lehetőségeket a bemutatott kvantum algoritmusok működésével. A dolgozat továbbá tartalmaz egy összehasonlítást az új algoritmus és a régiek között mind matematikai, logikai és experimentális módon is.