



Univerzita Komenského v Bratislave  
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

## ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

**Meno a priezvisko študenta:** Michal Švec  
**Študijný program:** informatika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)  
**Študijný odbor:** informatika  
**Typ záverečnej práce:** bakalárska  
**Jazyk záverečnej práce:** anglický  
**Sekundárny jazyk:** slovenský

**Názov:** Optimization of Variational Quantum Eigensolvers  
*Optimalizácia variačných kvantových eigensolverov*

**Anotácia:** Kvantové počítače zažívajú v posledných rokoch nebývalý rozmach vďaka spoločnosti IBM, ktorá sprístupnila svoje kvantové zariadenia prostredníctvom cloudovej služby. Kvantové počítače, ktoré sú dnes k dispozícii, obsahujú desiatky až niekoľko stoviek qubitov, môžu vykonávať protokol s hĺbkou niekoľkých desiatok krokov a sú silne ovplyvnené chybami a šumom. Vzhľadom na tieto vlastnosti sa často označujú ako NISQ (Noisy intermediate-scale quantum) počítače.

V rámci práce študent získa základné poznatky o základných aspektoch kvantovej mechaniky a fungovaní kvantových počítačov. Zameriame sa na konkrétny hybridný kvantový algoritmus - Variational Quantum Eigensolver. Kombinuje jednoduchú kvantovú úlohu - meranie energie daného stavu - vykonávanú na počítači NISQ s optimalizačnou metódou bežiacou na klasickom zariadení. Študent bude optimalizovať kvantovú časť algoritmu úpravou prípravy stavu pre efektívnejšie využitie kvantových zdrojov.

**Vedúci:** doc. RNDr. Martin Plesch, PhD.  
**Katedra:** FMFI.KI - Katedra informatiky  
**Vedúci katedry:** prof. RNDr. Martin Škoviera, PhD.

**Dátum zadania:** 06.11.2023

**Dátum schválenia:** 06.11.2023

doc. RNDr. Dana Pardubská, CSc.  
garant študijného programu

.....  
študent

.....  
vedúci práce