

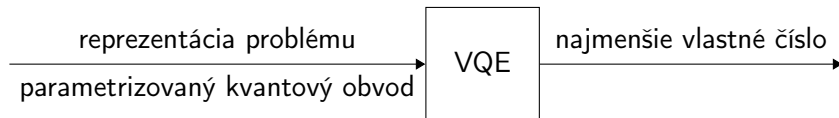
# Optimalizácia variačných kvantových eigensolverov

Michal Švec

doc. RNDr. Martin Plesch, PhD.

# Variačný kvantový eigensolver (VQE)

- hybridný algoritmus
  - používame štandardný a kvantový počítač
  - na štandardnom počítači beží optimalizačný algoritmus
- hľadá najmenšie vlastné číslo matice



- v našom prípade
  - reprezentácia problému = 4-qubitová reprezentácia molekuly vodíka
  - najmenšie vlastné číslo = základný stav molekuly vodíka

# Ciele práce

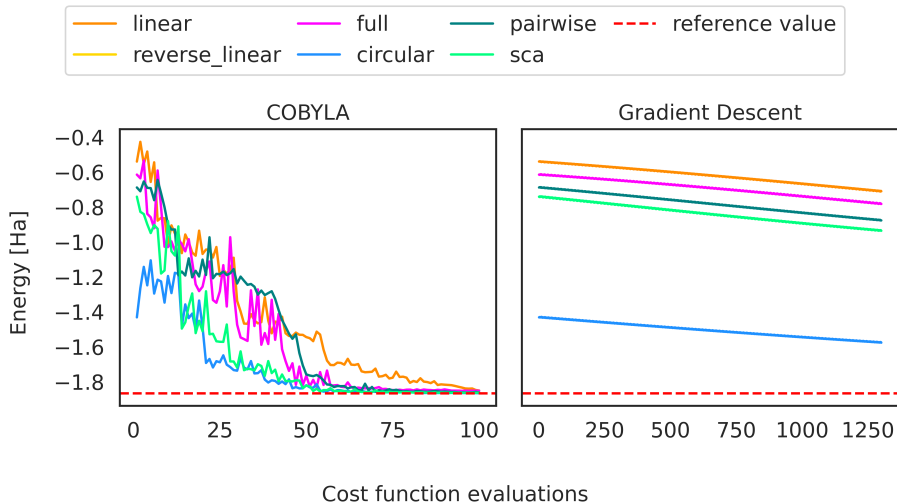
- hľadanie najjednoduchšieho kvantového obvodu vedúceho k výsledku
- konvergencia energie veľmi závisí od voľby optimalizačného algoritmu

## Porovnávanie výkonnosti

- 15 optimalizačných algoritmov a 18 parametrizovaných kvantových obvodov
- 270 kombinácií ( $15 * 18$ ) konfigurácie VQE
- každú kombináciu sme spustili 50-krát
- hľadanie súvislostí vo vyprodukovaných dátach

# Príklad konvergenencie energie

Energy convergence for various optimizers



# Súčasný stav

- prvá verzia práce takmer napísaná
  - približne na 80% podobná finálnej verzii
  - očakávam spätnú väzbu a dohodu na ďalšom postupe

## Problémy a výzvy

- fyzika
- veľa dát