

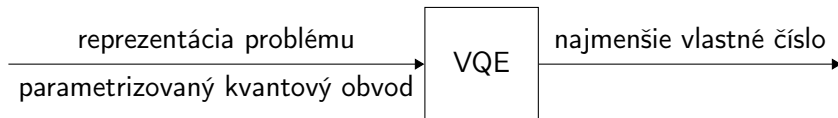
Optimalizácia variačných kvantových eigensolverov

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

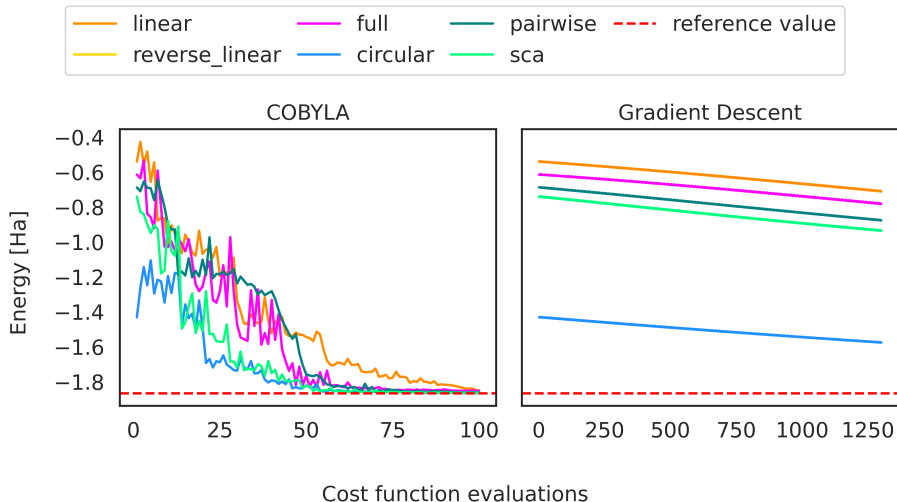
- hľadanie najjednoduchšieho kvantového obvodu vedúceho k výsledku
- konvergencia energie veľmi závisí od voľby optimalizačného algoritmu

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