

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího
 bakalářské práce
- posudek oponenta
 diplomové práce

Autor/ka: Eduard Ješko
Název práce: Kvantové počítače, jejich principy a nedávný vývoj
Studijní program a obor: Fyzika / obecná fyzika
Rok odevzdání: 2014

Jméno a tituly oponenta: Mgr. Jirí Pittner Dr. Rer. Nat., Dsc.
Pracoviště: ÚFCH JH AV ČR
Kontaktní e-mail: jiri.pittner@jh-inst.cas.cz

Odborná úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

- originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

- veliký x standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

- téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

- vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

Předložená bakalářská práce je členěna do 4 kapitol. První kapitolu tvoří úvod vysvětlující motivaci pro vývoj kvantových počítačů. Následující kapitola zavádí základní pojmy kvantového bitu a kvantových hradel. Ve třetí kapitole jsou vysvětleny principy kvantových algoritmů založených na kvantové fourieově transformaci. Kapitola 4 pak popisuje adiabatický kvantový počítač vyvíjený

firmou D-Wave. Materiál probíraný v kapitolách 2 a 3 je součástí učebnic v oboru kvantových počítačů, kapitola 4 pak představuje výsledek rešerše recentní literatury. Kvantová informatika je dnes velmi široký obor a do práce tohoto rozsahu jistě nelze zahrnout kompletní přehled nového vývoje, přesto se domnívám, že kapitola 4 mohla být poněkud rozsáhlejší a zmínit i některé další recentní výsledky získané na jiných fyzikálních realizacích kvantových bitů. K práci nemám jiné výhrady, byla zpracována pečlivě, s minimálním množstvím faktických, jazykových, či technických nedostatků, a tak bych ji rád doporučil s hodnocením „výborně“.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Kitaev et al. [arXiv:quant-ph/0406180] ukázal, že nalezení základního stavu Hamiltoniánu s lokálními 2-částicovými interakcemi má komplexitu QMA-complete (analogie NP-úplné komplexity pro kvantový počítač).

Na druhé straně, phase estimation procedura pro výpočet základního stavu 2-lokálního Hamiltoniánu a QFT jsou realizovatelné s polynomiálním počtem hradel (v závislosti na počtu 1-částicových bázových funkcí).

Jaké je východisko z tohoto zdánlivého paradoxu?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha, 2.6.2014

