

mohla zůstat na úrovni netriviální kompilace, autor se ale pokusil o vlastní přínos a navrhnul a implementoval klasické počítačové programy pro demonstraci korekčních kódů. Jeho úsilí v této oblasti je proto třeba hodnotit velice kladně.

I přes tento pozitivní pocit mám k práci jisté výhrady. Pro její celkové hodnocení bych volil jako adekvátní výraz dobrá (to ale není myšleno jako známka 3...). Tato volba nebyla v bodové nabídce zastoupena, přiklonil jsem se proto k lepší variantě. Ze zpracování práce je zřejmé, že byla zpracována v časové tísní. To je patrné na značném počtu chyb v textu, které bylo možné korigovat i zcela „klasicky“ za pomoci textového editoru. Autor mohl větší pozornost věnovat struktuře práce. Považuji za poněkud nešťastné a nepřehledné kombinovat koncepční, analytické úvahy s prezentací počítačového kódu. Některé části pak působí na čitatele jako umělé protahování textu. Podle mého názoru by zpracované téma mohlo reprezentovat mnohem víc než „jen“ diplomovou práci, totiž celý program, ať už pro autora nebo pro jeho následovníky. Z tohoto hlediska má práce své rezervy a případný čtenář ji těžko využije jako vstupní text do problematiky. Například, shrnutí kvantové mechaniky v kapitole 2 je samoučelné a není nadále využíváno, kapitola 3.2 (definice a použití fidelity) by spíše patřila do kapitoly 2. Kvantování pohybu elektronu v pasti by si rozhodně zasloužilo víc pozornosti, už třeba i proto, že odchylky reality od „ideálního“ hamiltoniánu budou patrně zdrojem chyb, které bude třeba korigovat.

Mé výhrady k diplomové práci nejsou zásadní a měly by autora upozornit na problémy zpracování a prezentace výsledků jeho vědecké práce.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. V práci jsem nenašel přehlednou systematickou kategorizaci korekčních algoritmů včetně jejich silných a slabých stránek. Autor by se mohl nad touto otázkou zamyslet při obhajobě.
2. V přehledu kvantové teorie autor uvádí Schrödingerovu reprezentaci, v práci ale využívá především operátorovou formulaci. Jaké jsou výhody té či oné formulace? Jsou pro popis korekčních algoritmů opravdu ekvivalentní?
3. Kapitola 5.1 demonstruje základní korekční algoritmus pro korekci operací zatížených chybami. Tato část mi připadá málo přehledná, přestože je důležitá pro celý výklad. Pokud jsem pochopil tuto část správně, tvrzení spočívá v tom, že pro malé odchylky jednotlivých operací je celková odchylka mezi reálnou a ideální dynamikou daná v prvním řádu jen fází $\exp(-i\lambda)$. Jak je tento závěr konzistentní se zanedbáním fáze jednotlivých operací tím, že uvažujeme jen bezestopé matice A_k ?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Olomouci. 16.9.2008

prof. RNDr. Zdeněk Hradil, CSc.

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Pavel Bažant

Název práce: Návrh a analýza chybu korigujících kódů pro kvantové počítače

Studijní program a obor: FTF

Rok odevzdání: 2008

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: prof. RNDr. Zdeněk Hradil, CSc.

Pracoviště: katedra optiky PŘF UP Olomouc

Kontaktní e-mail: hradil@optics.upol.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 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:

Diplomová práce se zabývá jedním z mnoha doposud otevřených problémů spojených s kvantovým počítáním - korekcí chyb. Přestože v současné době kvantové počítače nemáme a existují i pesimistické názory, že nikdy ani mít nebudeme, má rozhodně smysl zabývat se už teď kvantovou informatikou. Právě proto je tato oblast v současné době předmětem aktivního vědeckého výzkumu mnoha týmů. Téma značně přesahuje náplň standardních kurzů a diplomovou práci v této oblasti je třeba hodnotit jako ambiciózní program. Diplomová práce