



Posudok na habilitačnú prácu RNDr. Viliama Malchera „*Logický manažment a kvantové počítanie*“, vydala Univerzita Komenského v Bratislave v r. 2013 ako vedeckú monografiu, počet strán: 102, ISBN 978-80-223-3469-3

Posudzovaná habilitačná dizertácia dr. Viliam Malchera sa zaoberá problematikou „kvantového počítania“, ktorá patrí medzi aktuálne oblasti informatiky. Zatiaľ nie sme schopní realizovať tieto počítače, ktoré sú založené na inherentnom paralelizme kvantových systémov, preto sa študujú len ich teoretické možnosti a algoritmy, ktoré môžu byť implementované na týchto počítačoch. Vnútorý paralelizmus kvantovej mechaniky umožňuje potenciálne riešenie numerických problémov, ktoré sú NP charakteru. Jeden z takýchto nádejných problémov je dekompozícia prirodzeného čísla na súčin prvočísel. Ak by sa nám podarilo riešiť tento problém v polynomiálnom čase, potom by súčasná teória kódovania prišla o jednu zo základných metód kódovania, o ktorom sa verí, že je „neprelomiteľné“ v dôsledku NP charakteru konštrukcie rozkladu prirodzeného čísla na prvočíselové komponenty.

Ďalšia principiálne dôležitá aplikácia kvantového počítania je úloha obchodného cestujúceho, ktorá je NP charakteru a patrí medzi základné optimalizačné problémy operačného výskumu, kde už skoro polstoročie sa rieši táto úloha pomocou rôznych heuristických metód. Pri tejto súvislosti je potrebné pripomenúť príspevok slovenského fyzika doc. Vladimíra Černého, ktorý počiatkom 80. rokov minulého storočia spolunavrhol

metódu simulované žihania a taktiež počiatkom 90. rokov minulého storočia upozornil na možnosť kvantových počítačov riešiť úlohu obchodného cestujúceho v polynomiálnom čase.

Z týchto úvodných poznámok vyplýva, že paradigma kvantového počítania má význam nielen vo všeobecnej informatike ale aj v oblastiach, ktoré sú orientované na ekonomické aplikácie. Menovite úloha obchodného cestujúceho, ktorá v operačnom výskume patrí medzi jej „zakladateľské“ problémy, môže byť efektívne diskutovaná z pohľadu existencie kvantového počítania menovite v rámci algoritmu navrhnutého doc. V. Černým už viac ako pre 20 rokmi. Žiaľ, posudzovaný habilitačný spis sa venuje tejto zaujímavej „ekonomickej“ problematike len okrajovo, dr. Malchera kladie v práci hlavne dôraz na všeobecné aspekty kvantového počítania.

K posudzovanému spisu mám tieto pripomienky:

- (1) Termín „lineárny harmonický oscilátor“ sa občas minoritne v literatúre vyskytuje, je zbytočná špecifikácia „linárny“, pretože „nelineárny“ nepoznáme. Menovite, ak použijeme iný interakčný člen ako lineárny, napr. kvadratický, tak dostávame tlmené (dumped) oscilácie, čím sa stráca hlavná črta harmonického oscilátora ako zdroja netlmených kmitov.
- (2) Na str. 22 je uvedený autor „LandauaLišica“, jedná sa o chybné spojenie mien dvoch ruských fyzikov, Landau (laureáta Nobelovej ceny za teóriu supratekutosti) a jeho žiaka



Prof. Ing. Vladimír Kvasnička, DrSc.

Ústav aplikovanej informatiky

Fakulta informatiky a informačných technológií

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA

84 216 Bratislava

Telef.: (02) 60291264

Email: kvasnicka@fiit.stuba.sk

Lifšica. Spolu napísali známu učebnicu *Kvantová mechanika - Nerelativistická teória*, na ktorej vyrástlo niekoľko generácií čl. fyzikov.

Posudzovaný habilitačný spis je pravdepodobne prvým uceleným slovenským textom o kvantovom počítaní, takže musíme pozitívne hodnotiť „pioniersku“ úlohu dr. Malchera pri tvorbe prvého vedeckého textu z oblasti kvantového počítania, pričom vysoko hodnotím túto jeho záslužnú aktivitu. ***Navrhujem, aby posudzovaný habilitačný spis dr. Viliama Malchera „Logistický manažment a kvantové algoritmy“ bol prijatý ako podklad pre vypracovanie návrhu udelenia mu vedecko-pedagogickej hodnosti docent vo vednom odbore „manažment“.***

V Bratislave 20. 11. 2013

Vladimír Kvasnička