

Posudek na diplomovou práci

Název: Návrh a analýza chybu korigujících kódů pro kvantové počítače

Autor: Pavel Bažant

Poslední desetiletí je svědkem postupného, ale intenzivního pronikání kvantové teorie do další oblasti vědeckého výzkumu, do oblasti teorie informace. Fakt, že povahu a vlastnosti informace není možno oddělit od vlastností a povahy fyzického nositele informace, se stal základním stavebním kamenem oboru, který nazýváme kvantová teorie informace.

Po zveřejnění průlomového Shorova algoritmu pro faktorizaci velkých čísel se rozvinula kvantová teorie informace mnoha směry. Nejúspěšnějším je kvantová kryptografie, protože řadu navržených teoretických konstrukcí se podařilo (alespoň) v jednoduché formě experimentálně demonstrovat.

Kvantové algoritmy a jejich implementace pomocí kvantového počítače stimulovaly další směr výzkumu, kterým je návrh a analýza kvantových chybu korigujících kódů. Vývoj těchto kódů je důležitou součástí budoucích kvantových počítačů vzhledem k tomu, že není experimentálně možné kvantový počítač izolovat úplně od vlivu okolí, ani není možno s ním manipulovat ideálním způsobem.

V diplomové práci se autor orientoval na některé otázky chybu korigujících kódů s výhledem na možnost je následně implementovat na kvantovém počítači na uvězněných elektronech. Tuto poslední část úkolu ještě nebylo možno realizovat vzhledem k experimentálním problémům při provedení odpovídajících experimentů.

V rámci diplomové práce autor napsal simulační programy pro jedno a dvouqubitové operace na kvantovém registru. Dále se věnoval analýze chyb, které se mohou objevit při volném vývoji jednoho qubitu a možnostem, jak je korigovat. Autor přistupoval k řešení všech problémů s iniciativou a značnou dávkou kreativity a invence. Výsledné vyznění práce je trochu poznačené časovou tísní, pod kterou nakonec byl výsledný text sepsován.

Doporučuji práci hodnotit známkou výborně.

V Praze, 12. 9. 2008



prof. Ing. Igor JEX, DrSc

