OBSAH

Úvod 9
Motivace 11

1 TEORETICKÁ ČÁST
1.1 Princip funkce kvantového počítače 15
1.1.1 Teoretický model kvantového počítače 15
1.1.2 Stav kvantového jádra, qubit 18
1.1.2.1 Hilbertův prostor, čisté stavy 18
1.1.2.2 Operátor hustoty, smíšené stavy 22
1.1.2.3 Qutrit a qudity 26
1.1.2.4 Klasické a kvantové výpočetní modely 28
1.1.3 Operace na kvantovém jádře 34
1.1.3.1 Časový vývoj, interakce a unitární transformace .. 34
1.1.3.2 Unitární transformace kvantového jádra 40
1.1.3.3 Obecná měření v kvantové mechanice 54
1.1.3.4 POVM měření 56
1.1.3.5 Projektivní měření 57
1.1.3.6 Vztah projektivních a obecných měření 58
1.1.3.7 Měření ve výpočetní bázi 60
1.1.4 Kvantový algoritmus a klasická část počítače 62
1.1.4.1 Superpozice 63
1.1.4.2 Kvantový paralelismus 64
1.1.4.3 Entanglement 68
1.1.4.4 Interference 76
1.2 Programovací jazyk QCL 79
1.3 Kvantové algoritmy 80
1.3.1 Výpočetní modely 80

1.3.2 Příklady kvantových algoritmů 82
1.3.2.1 Deutschův–Jozsův algoritmus 82
1.3.2.2 Kvantová diskrétní Fourierova transformace 85
1.3.2.3 Diagonalizační algoritmus 96
1.4 Konfigurační interakce 146
1.4.1 Nerelativistická CI 146
1.4.2 Relativistická CI, KRCI [50] 151

2 SIMULACE KVANTOVÝCH VÝPOČTŮ 155

3 PLÁNY DO BUDOUCNA 205

Závěr 209
Seznam použité literatury 212
Použitý software 218
Seznam tabulek 219
Seznam použitých zkratek 221