



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: Mezinárodní centrum pro informaci a neurčitost

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060

Zápis z práce s cílovou skupinou

Název akce: Vědecká panelová diskuse, A. Bisio (Universita degli studi di Pavia, Itálie)

Datum: 4. červenec 2013

Místo konání: katedra optiky, PŘF UP Olomouc

Počet účastníků: 3 akademičtí a vědečtí pracovníci

Program akce:

Ve vědecké panelové diskusi se hlavní pozornost věnovala otázce optimální kovariantní transformace kvantových hradel.

Stručný popis práce s cílovou skupinou:

- Vědecká diskuse byla zahájena analýzou vlastností transformací kompatibilních s pravděpodobnostní strukturou kvantové mechaniky. Podmínky linearit a kompletní positivity, nazývané též podmínky přípustnosti je možné zobecnit z kvantových transformací na kvantové supermapy, tedy na transformace kvantových transformací. Uvážením přípustných zobrazení transformujících kvantové supermapy a iterováním tohoto postupu lze vybudovat celou hierarchii vyšších kvantových zobrazení.
- Je známo, že kvantové N-hřebeny (speciální třída těchto zobrazení) můžeme realizovat sekvencemi kvantových hradel. Existují však i takové vyšší kvantová zobrazení (tzv. N-M mapy), pro která neznáme žádnou fyzikální realizaci. Bylo však již ukázáno, že jejich využitím bychom mohli získat výpočetní zrychlení komplikovaných úloh.
- Dr. Bisio nastínil souvislost několika úloh kvantového zpracování informace s N-M mapami a nadefinoval úlohu transformace tříd kvantových hradel. Překvapivě lze ukázat, že pro tuto úlohu je možné nalézt optimální řešení ve třídě kvantových N-hřebenů. Dr. Bisio podrobně diskutoval důkaz a jeho důsledky.
- Dále se diskuze zaměřila na rozbor jednotlivých kroků řešení konkrétních instancí tohoto velice obecného problému a možností jejich zobecnění. Konkrétně se diskutovalo 1 na N klonování $SU(2)$ transformace a 1 na N klonování qubitových fázových hradel.
- Optimalizační formalismus prezentovaný Dr. Bisiem je už ve své podstatě formulovatelný jako úloha semidefinitního programování. Diskuse se zaměřila na otázku, zdali i výsledek získaný pro úlohu transformace tříd kvantových hradel stále má tuto strukturu. Dr. Sedlák

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název projektu: Mezinárodní centrum pro informaci a neurčitost

Registrační číslo: CZ.1.07/2.3.00/20.0060

ukázal, jak je možné tuto strukturu zpozorovat, a že v případě 1 na N klonování $SU(2)$ transformace má výslední problém exponenciálně méně parametru jako původní.

- Cílem diskuse s Dr. Bisiem bylo seznámit účastníky diskuse s danou problematikou a navrhnout možnosti implementace optimálních protokolů pro transformace tříd kvantových hradel pomocí kvantové optiky.
- Následně bylo v diskusi Dr. Sedlákem popsáno experimentální schéma, které by realizovalo 1 na 2 klonování qubitového fázového hradla.
- Byly diskutovány vhodné metody pro matematickou analýzu tohoto navrženého schématu a bylo zvažováno, jestli očekávatelné dekoherenční efekty nepředstavují nepřekonatelné překážky pro možnou realizaci.

Příloha č. 1 – prezenční listina