

Posudek na doktorskou práci

Dynamics of percolated quantum walks on graphs

Autor: Ing. Mgr. Jan Mareš

Předložená práce patří svým tématem do oblasti kvantové informace a komunikace. Tato oblast se v poslední době dynamicky rozvíjela a dosáhla jisté „dospělosti“. Cílem kvantové informace a komunikace je využít kvantové vlastnosti fyzikálních systémů k uložení, zpracování a přenosu informace. Kvantová teorie informace vykazuje řadu odlišností od klasické teorie informace. V rámci kvantové informace, ale také jako samostatný směr výzkumu, se značná pozornost komunity věnuje kvantovým procházkám, což jsou zobecnění známých modelů náhodných procházek. Předložená práce je spojená se speciálními otázkami zobecněných kvantových procházek, které integrují do sebe proces perkolace (přerušování spojení mezi body kvantové procházky). Obecná formulace problému je studovaná na řadě modelů resp. grafů. Z tohoto pohledu je předložená práce vysoce aktuální a moderní.

Doktorská práce Ing. Mareše je založená na třech původních článcích publikovaných v létech 2019 a 2020. Všechny práce se zabývají problematikou kvantových procházek s perkolacemi, jejich obecnějšími vlastnostmi a pak i studiem diskretních kvantových procházek na speciálních grafech. Práce shrnuje původní výsledky, které jsou už publikovány v impaktovaných časopisech. Do práce jsou včleněny i výsledky, které čekají na dopracování a eventuálně včlenění do dalších publikací.

Ing. Mareš pracoval na problematice kvantových procházek s vysokou mírou samostatnosti, nadšení a vytrvalosti. Práce vznikaly ve spolupráci s vedoucím práce a konzultantem, Ing. Mareš se u všech publikací účastnil jako nepostradatelný spoluautor ve všech fázích vzniku publikace. Předložená práce je uceleným textem, který reflektuje autorův pohled na vybranou odbornou tematiku. Zpracování je na velice dobré úrovni, autor si navzdory řadě výsledků práci nezjednodušil a napsal rozsáhlý text, který se samozřejmě v několika bodech odkazuje na původní publikace.

Práce je i v mezinárodním srovnání na vynikající úrovni a autor by si zasloužil za svůj výkon ocenění. Obsahuje řadu původních výsledků, ke kterým autor výrazně přispěl. Práce splňuje všechny požadavky kladené na doktorskou práci. Po úspěšné obhajobě doporučuji udělit titul Ph.D.

V Praze, 9. srpna 2020

prof. Ing. Igor Jex, DrSc.