

Prof. Tomasz Łuczak
Wydział Matematyki i Informatyki
Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu

Poznań, dnia 16 kwietnia 2021 roku

Recenzja rozprawy doktorskiej mgra Adama Glosa zatytułowanej „Wykorzystanie teorii grafów w informatyce kwantowej”

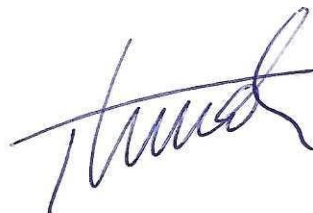
Rozprawa doktorska magistra Adama Glosa dotyczy problemów badanych w ramach dynamicznie rozwijającej się ostatnio dziedziny określanej zwykle mianem kwantowej teorii obliczeń. Obejmuje ona cały wachlarz różnorodnych zagadnień z zakresu teorii informacji, kryptologii i teorii algorytmów, do rozwiązania których wykorzystujemy mechanizmy ewolucji układów kwantowych. Tematem przewodnim rozprawy są kwantowe błędzenia po grafach i grafach skierowanych. Autor bada podstawowe własności takich błędzeń, takie jak szybkość i przydatność do znajdowania wyróżnionego przez odpowiedni dobór hamiltonianu wierzchołka, dla kilku wybranych klas grafów. Czyni to zarówno wtedy, gdy przejścia do sąsiednich wierzchołków zachodzą w sposób ciągły, a ewolucja układu odbywa się zgodnie z równaniem Schrödingera, jak i w, istotnie trudniejszym, przypadku błędzeń z czasem dyskretnym. Proponuje również nowy interesujący sposób konstruowania błędzeń na grafach skierowanych.

Oceniana praca zawiera wszystkie elementy, które skrupulatny recenzent chciałby odnaleźć w rozprawach doktorskich. Znajdujemy w niej oryginalny pomysł pozwalający zdefiniować kwantowe błędzenia losowe na grafach skierowanych. Przeprowadzona w rozprawie analiza własności błędzenia na popularnych modeli grafów losowych pokazuje umiejętności techniczne jej Autora, dowodzi znajomości literatury przedmiotu oraz biegłości w stosowaniu algebraicznych i kombinatorycznych metod stosowanych do badania tego typu zagadnień. W przypadkach, gdy analiza teoretyczna nie została przeprowadzona, Autor posiłkuje się symulacjami numerycznymi, do których używa specjalnie w tym celu stworzonego pakietu oprogramowania. Jeśli dodamy do tego, że rozprawa opiera się na kilkunastu (sic!) artykułach, których Adam Glos jest współautorem, a które w większości zostały opublikowane w dobrych i bardzo

dobrych czasopismach, staje się jasne, że wyniki recenzowanej pracy spełniają z naddatkiem wymagania stawiane w tej materii rozprawom doktorskim.

Nie oznacza to, że recenzowana rozprawa nie ma wad. Doceniam wysiłek Autora, który starał się uszeregować i powiązać ze sobą różnego typu zagadnienia opublikowane w kilkunastu artykułach o różnorodnym charakterze, jednak mam wrażenie, iż zabrakło mu cierpliwości by dopracować rozprawę ze strony redakcyjnej. Język pracy zawiera sporo błędów gramatycznych, stylistycznych i składniowych, z których wiele można byłoby wyeliminować, chociażby używając standardowych programów sprawdzających poprawność językową. Zdefiniowanie grafów nieskierowanych jako grafów skierowanych, w których każda krawędź jest zastąpiona parą przeciwnie skierowanych strzałek, prowadzi do pewnych niejednoznaczności, np. w definicji drzewa. W założeniach Lematu 5.5 występuje stała epsilon, która nie pojawia się w tezie. Tych i podobnych błędów i przeoczeń przy uważnej edycji ostatecznej wersji pracy można by niewątpliwie uniknąć.

Mimo wymienionych powyżej usterek rozprawę oceniam bardzo wysoko. Nie ulega wątpliwości, że spełnia ona ustawowe i zwyczajowe wymagania stawiane rozprawom doktorskim. Dlatego wnioskuję o dopuszczenia magistra Adama Glosa do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Adam Glos', written in a cursive style.