

Projekt 5.1. Charakteryzacja i certyfikacja zasobów kwantowych

Promotor: Dr. Remigiusz Augusiak

Instytut: Centrum Fizyki Teoretycznej PAN

WWW: www.cft.edu.pl

Opis:

W ostatnich latach obserwuje się duże zainteresowanie projektowaniem metod certyfikacji pozwalającymi zweryfikować, czy urządzenia kwantowe działają przy wykorzystaniu konkretnych stanów kwantowych oraz wykonują na nich konkretne operacje kwantowe. Głównym celem tego projektu jest dołączenie się do tego przedsięwzięcia i zaproponowanie tego typu metod certyfikacji, które są efektywne i odporne na eksperymentalne niedoskonałości. W ramach projektu będą rozważane różne zasoby kwantowe takie jak splątanie, sterowalność, czy nielokalność kwantowe, a także różne scenariusze typowo rozpratywane w ramach informatyki kwantowej jak np. tzw. scenariusz niezależny od urządzeń.

Temat wymaga poznania kwantowej teorii informacji, a w szczególności zagadnień dotyczących splątania kwantowego, czy nielokalności kwantowej. Pewne umiejętności w używaniu metod numerycznych, w szczególności metod optymalizacji wypukłej będą przydatne.

W ramach doktoratu istnieje możliwość odbycia stażu badawczego w ICFO-The Institute of Photonic Sciences w Barcelonie.

Doktorat będzie finansowany z projektu Sonata-Bis pt. Characterization and certification of quantum resources, który przewiduje stworzenie zespołu badawczego składającego się z kierownika projektu, doktoranta, badacza z doktoratem na stanowisku post-doc oraz magistrantów

Cel:

Pierwszym celem projektu jest charakteryzacja pewnych kluczowych z punktu widzenia kwantowej teorii informacji zasobów takich jak splątanie, sterowalność czy nielokalność kwantowa. Drugim celem jest wykorzystanie tych zasobów do stworzenia efektywnych i odpornych na szумы metod certyfikacji urządzeń kwantowych, biorąc pod uwagę całe spektrum scenariuszy rozpatrywanych w ramach informatyki kwantowej takich jak np. tzw. scenariusz niezależny od urządzeń.

Wymagania:

- bardzo dobra znajomość mechaniki kwantowej,
- wysokie umiejętności matematyczne,
- otwartość na współpracę, zaangażowanie,
- umiejętność programowania,
- dobra znajomość angielskiego,
- doświadczenie badawcze w dziedzinie informacji kwantowej będzie dodatkowym atutem