

## Złożoność problemu szukania maksimum funkcji na komputerze kwantowym

Algorytmy kwantowe okazują się być szybsze niż algorytmy klasyczne, zarówno deterministyczne jak i randomizacyjne, dla wielu problemów. Stąd bierze się rosnące zainteresowanie komputerami kwantowymi. Początkowo rozważano problemy dyskretne, takie jak faktoryzacja liczb całkowitych, przeszukiwanie baz danych, dyskretne sumowanie, szukanie  $k$ -tego najmniejszego elementu, mediany oraz średniej. Dokonał się również postęp w badaniu złożoności kwantowej problemów numerycznych. Zajmowano się takimi problemami jak całkowanie, aproksymacja czy też rozwiązywanie równań różniczkowych. Dla niektórych z tych problemów pokazano, że algorytmy kwantowe są szybsze niż algorytmy klasyczne, a dla innych wykazano, że szybsze być nie mogą.

Zajęliśmy się złożonością problemu szukania maksimum funkcji z klasy Höldera na komputerze kwantowym. Rozważamy model *query*, w którym jako koszt algorytmu przyjmujemy liczbę odwołań do *wyroczeni kwantowej* zwracającej wartość funkcji lub jej pochodnej cząstkowej w punkcie. Pokazujemy pasujące dolne i górne ograniczenia na złożoność kwantową tego problemu. Wykazujemy, że komputery kwantowe są kwadratowo szybsze od komputerów klasycznych w całej rozciągłości parametrów klasy Höldera. Przy ustanawianiu górnego ograniczenia konstruujemy algorytm wykorzystujący algorytm obliczający maksimum dyskretnego ciągu. W celu udowodnienia ograniczenia z dołu sprowadzamy nasz problem do problemu szukania maksimum ciągu zerojedynkowego.