

Splątanie kwantowe reprezentuje nieklasyczną formę korelacji, która jest przydatna w fundamentalnych zadaniach, takich jak teleportacja kwantowa i kwantowa dystrybucja kluczy. Ostatnie badania podkreśliły krytyczną rolę efektów katalitycznych dla splątania, otwierając nowe możliwości badań w tym kierunku. Niniejszy projekt ma na celu wykorzystanie tych osiągnięć, rozszerzając ramy katalityczne w celu sprostania kluczowym otwartym wyzwaniom w informatyce kwantowej.

Cele projektu są następujące:

- Zbadanie odwracalności teorii splątania poprzez wykorzystanie ram katalizy splątania i baterii splątania. Główne cele obejmują rozwiązanie otwartych kwestii dotyczących rozmiaru i kosztu zasobów katalizatora lub baterii wymaganych do umożliwienia odwracalnych transformacji.
- Lepsze zrozumienie katalizy splątania w układach wieloczęściowych poprzez charakteryzację transformacji katalitycznych między stanami splątanymi układów wieloczęściowych. Głównym celem będzie również zbadanie odwracalności w wieloczęściowej teorii splątania, obejmującej katalizę i baterie splątania, w celu zidentyfikowania minimalnych zasobów niezbędnych do osiągnięcia odwracalnych transformacji.
- Zbadanie praktycznych zastosowań katalizy w komunikacji kwantowej i obliczeniach kwantowych, skoncentrowanych na dystrybucji splątania przez zaszumione kanały, katalitycznych metodach uwierzytelniania oraz wpływie katalizy na wydajność obliczeń kwantowych.

Projekt ten stawia szereg ciekawych pytań, które zmienią nasze rozumienie splątania w informatyce kwantowej. Podnosi on możliwość uzyskania przewagi kwantowej bez użycia zasobów, proponując, że splątany katalizator może wyzwać zjawiska nieklasyczne, nawet jeśli podstawowy system kwantowy nie jest splątany. Koncepcja ta, jeśli zostanie udowodniona, zasadniczo zmieni nasze postrzeganie splątania kwantowego, sugerując jego użyteczność bez zużycia. Uzyskanie odpowiedzi na te i powiązane pytania będzie miało znaczący wpływ na postrzeganą rolę splątania w kwantowych zastosowaniach technologicznych.