

Przyczynowe więzy na strukturę korelacji w formalizmie kwantowym

Piotr Krasuń

22 listopada 2016

Spis treści

1	Wstęp	3
2	Macierz Procesu	3
	Bibliografia	4

Spis rysunków

Spis tabel

1 Wstęp

2 Macierz Procesu

Jednym z podejść do eksploracji korelacji nie zachowujących przyczynowego porządku jest rozwinięty w [2] formalizm macierzy procesu. Ewidentną zaletą tego podejścia jest zgodność z mechaniką kwantową na poziomie lokalnych eksperymentów. Jest to niejako rozszerzenie i enkapsulacja idei POVM i reguły Borna. Podejście te porzuca założenie globalnej struktury czasoprzestrzeni. W celu zachowania zgodności z mechaniką kwantową na poziomie lokalnym opiera się na następujących założeniu, że operacje wykonywane przez poszczególną stronę są opisywane przez mechanikę kwantową w standardowym przyczynowym sformułowaniu, które można opisywać przy pomocy zbioru *kwantowych instrumentów* [1] z wejściową przestrzenią Hilberta \mathcal{H}^{A_1} i przestrzenią wyjściową \mathcal{H}^{A_2} . Najogólniej można je realizować przy pomocy zadziałania unitarną transformacją na system wejściowy i ancillę, następnie wykonanie rzutującego pomiaru na części systemu pozostawiając pozostałą część systemu jako wyjście. Alicja wykorzystując dany instrument otrzymuje jeden z możliwych wyników x_i , który indukują transformację \mathcal{M}_j^A z wejścia na wyjście. Transformacja ta odpowiada zupełnie dodatniej (CP) niezwiększającej śladu mapie

$$\mathcal{M}_j^A : \mathcal{L}(\mathcal{H}^{A_1}) \mapsto \mathcal{L}(\mathcal{H}^{A_2})$$

gdzie $\mathcal{L}(\mathcal{H}^X)$ jest przestrzenią macierzy na \mathcal{H}^X , której wymiar to d_X . Jej działanie na macierz gęstości ρ opisuje następująca formuła

$$\mathcal{M}_i^A(\rho) = \sum_j^m E_{ij}^\dagger \rho E_{ij}$$

Bibliografia

- [1] E. B. Davies and J. T. Lewis. An operational approach to quantum probability. *Comm. Math. Phys.*, 17(3):239–260, 1970.
- [2] Ognian Oreshkov, Fabio Costa, and Časlav Brukner. Quantum correlations with no causal order. 2011.