

Számítási módszerek a kvantuminformatikában

9. alkalom

Dr. Koniorczyk Mátyás

PTE TTK

ver. 1.0. 2016.



9. alkalom: Kvantum korrelációk és Bell-egyenlőtlenségek I

Témák

Kétrészű rendszerek közös eloszlással le nem írható korrelációi. No-signaling feltételek. Az Einstein-Podolsky-Rosen paradoxon. A Bell-egyenlőtlenség, a Clauser-Horne-Shimony-Holt (CHSH) egyenlőtlenség. A Tsirelson-korlát.

Opcionális, alternatív témák

- A Bell-egyenlőtlenségek valószínűségi geometriája. A lokális és no-signaling politóp. Viselkedés kvantumosságának ellenőrzése szemidefinit program hierarchiával.
- Detektor tökéletlenségek hatása, detektálási loophole-ok.
- Többrészű eset: GHZ-egyenlőségek.

9. alkalom: Kvantum korrelációk és Bell-egyenlőtlenségek II

Megoldandó problémák köre

- A CHSH egyenlőtlenség sérüléseinek számolása konkrét kvantumállapotokra.
- A lokális politóp meghatározása CHSH-esetben.

9. alkalom: Kvantum korrelációk és Bell-egyenlőtlenségek III

Feldolgozható irodalom

- Ismeretterjesztő előadás videofelvétele: Mátyás (2012).
- A teljes témát és az opciókat is lefedő összefoglaló cikk: Brunner et al. (2014).
- A Bell-politóp meghatározásához és a loophole-ok kérdéséhez: Wilms et al. (2008).
- Történeti szempontból is kiemelkedő fontosságú cikkek: Einstein et al. (1935); Bell (1964).

John S Bell. On the einstein podolsky rosen paradox, 1964.

Nicolas Brunner, Daniel Cavalcanti, Stefano Pironio, Valerio Scarani, and Stephanie Wehner. Bell nonlocality. *Rev. Mod. Phys.*, 86:419–478, Apr 2014. doi: 10.1103/RevModPhys.86.419. URL

<http://link.aps.org/doi/10.1103/RevModPhys.86.419>.

A. Einstein, B. Podolsky, and N. Rosen. Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? *Phys. Rev.*, 47:777–780, May 1935. doi: 10.1103/PhysRev.47.777. URL <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRev.47.777>.

Koniorczyk Mátyás. A rész és a másik rész. kvantumós párok távkapcsolatai. Előadás az ELTE Atomcsill sorozatában

(videofelvétel), 2012. URL <http://www.atomcsill.elte.hu/program/kivonat/2011-2012/12>.



Az NTP-SZKOLL-2016-0001 pályázat elemeként



J. Wilms, Y. Dissler, G. Alber, and I. C. Percival. Local realism, detection efficiencies, and probability polytopes. *Phys. Rev. A*, 78:032116, Sep 2008. doi: 10.1103/PhysRevA.78.032116. URL <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevA.78.032116>.

