

# OSNOVE KVANTNEGA RAČUNALNIŠTVA, 1. DEL

MATIJA PRETNAR

Fakulteta za matematiko in fiziko

Univerza v Ljubljani

Math. Subj. Class. (2010): 68Q12, 81P68

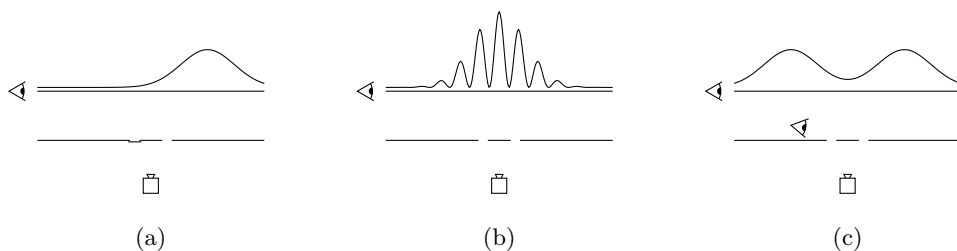
Kvantno računalništvo skuša z izkoriščanjem kvantnih pojavov, kakršni sta superpozicija in prepletenost, učinkoviteje reševati računsko zahtevne probleme. V prvem delu si ogledamo postulate kvantne mehanike ter kvantno teleportacijo.

## THE BASICS OF QUANTUM COMPUTING, PART 1

Quantum computing uses quantum phenomena such as superposition and entanglement in order to efficiently solve computationally hard problems. The first part describes the quantum mechanics postulates and quantum teleportation.

### Uvod

V svetu majhnih delcev ne veljajo več pravila klasične Newtonove mehanike, kot smo jih navajeni, temveč nastopijo nenavadna pravila kvantne mehanike. Po teh pravilih se delci obnašajo tako, kot bi bili na več koncih hkrati, vendar le toliko časa, dokler jim ne izmerimo položaja. Ko pa ga enkrat izmerimo, se obnašajo le v skladu z rezultatom meritve. Primer takega vedenja vidimo v poskusu z dvojno režo (slika 1), v katerem streljamo fotone proti zaslonu z dvema ozkima režama, za zaslonom pa postavimo senzor, ki meri, kam so prileteli fotoni, ki jim je uspelo priti mimo.



**Slika 1.** Količina fotonov, ki jo izmerimo pri poskusu z dvojno režo ob (a) eni odprti reži, (b) obeh odprtih režah in (c) obeh odprtih režah in dodatnem senzorju, ki meri, kje je potoval foton.

Če eno od rež zapremo, največ zadetkov po pričakovanjih izmerimo za drugo režo. Če odpremo obe reži, bi tako pričakovali dva vrhova, za vsako