

SR / LEARNING SERIES

Osnove kvantne informatike

Jasan uvod u kubite, merenje i interferenciju

SCIENCE · TECHNOLOGY · TALENT · FUTURE

Nezavisna edukativna publikacija. Za istraživačke, inženjerske i bezbednosne odluke pojmove treba proveriti prema primarnim stručnim izvorima.

1. Zašto je kvantna informacija drugačija

Klasična informacija koristi bitove sa vrednostima 0 ili 1. Kvantna informacija koristi kubite, fizičke sisteme čije se stanje opisuje amplitudama. Amplitude određuju verovatnoće koje vidimo pri merenju.

Kvantni računar ne ispituje sva rešenja odjednom. Koristan algoritam pažljivo oblikuje interferenciju kako bi poželjni ishodi postali verovatniji.

KLJUČNI POJMOVI

bit • kubit • amplituda • merenje

2. Superpozicija, faza i interferencija

Kubit može biti u superpoziciji baznih stanja. Relativna faza između amplituda je ključna jer određuje kako se računarske putanje pojačavaju ili poništavaju.

Dva stanja mogu imati iste verovatnoće merenja, a ipak se različito ponašati u nastavku kola zbog različite faze.

KLJUČNI POJMOVI

superpozicija • relativna faza • konstruktivna interferencija • destruktivna interferencija

3. Kvantna spregnutost

Spregnutost opisuje zajednička kvantna stanja koja se ne mogu rastaviti na nezavisna stanja svojih delova. Rezultati merenja mogu biti snažno povezani iako je svaki pojedinačni rezultat slučajan.

Spregnutost je resurs za algoritme, komunikacije i senzore, ali ne omogućava prenos informacija brži od svetlosti.

KLJUČNI POJMOVI

Belovo stanje • korelacija • zajedničko stanje

4. Odgovoran sledeći korak

Počnite simulatorom jednog kubita. Primенite X i H vrata, ponovite merenje i uporedite dobijene učestalosti sa očekivanim verovatnoćama.

Zatim napravite Belovo stanje sa dva kubita koristeći H i kontrolisana NOT vrata. Zabeležite pretpostavke, dubinu kola, broj ponavljanja i šum.

KLJUČNI POJMOVI

simuliraj • predvidi • izmeri • uporedi

Predlog za vežbu

Koristite interaktivne module na quantumserbia.com da proverite ideje iz vodiča. Pre svake simulacije zapišite predviđanje, zatim uporedite rezultat i objasnite razliku.