

Kvantové počítače

Michal Čermák

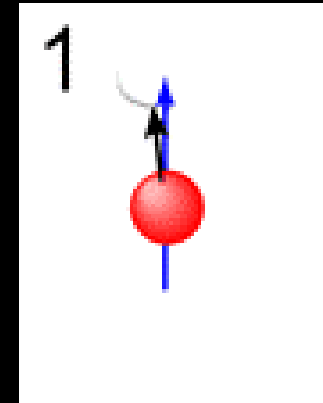
Kamil Kos

Jan Olšina

Zbyněk Sopuch

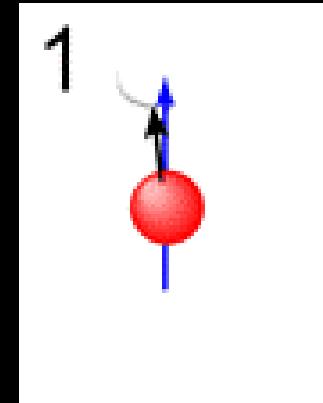
Václav Uher

Historie



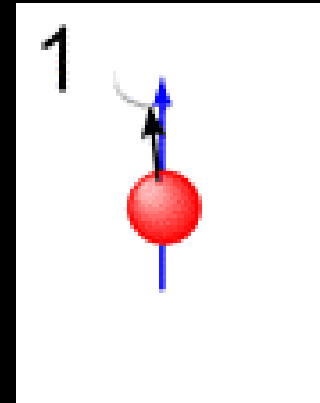
- 80. Léta – první návrhy (Richard Feynman)
- 1994 – Peter Shor (kvantový algoritmus pro faktorizaci velkých čísel na prvočísla)
- 2000 – IBM 5-qubitový kvantový počítač

Metodika počítání



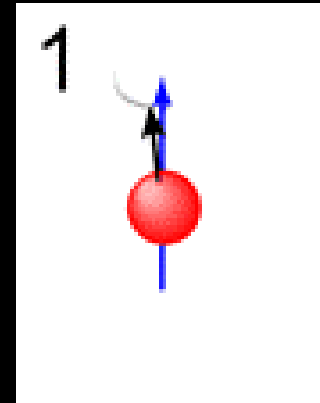
- Určení výchozího stavu
- Provedení logických operací
- Odečtení výsledků

Základní principy



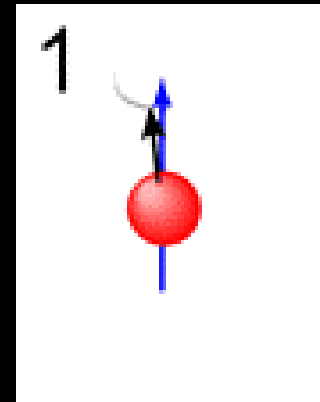
- Superpozice
- Interference
- Provázání
- Princip neurčitosti

Superpozice

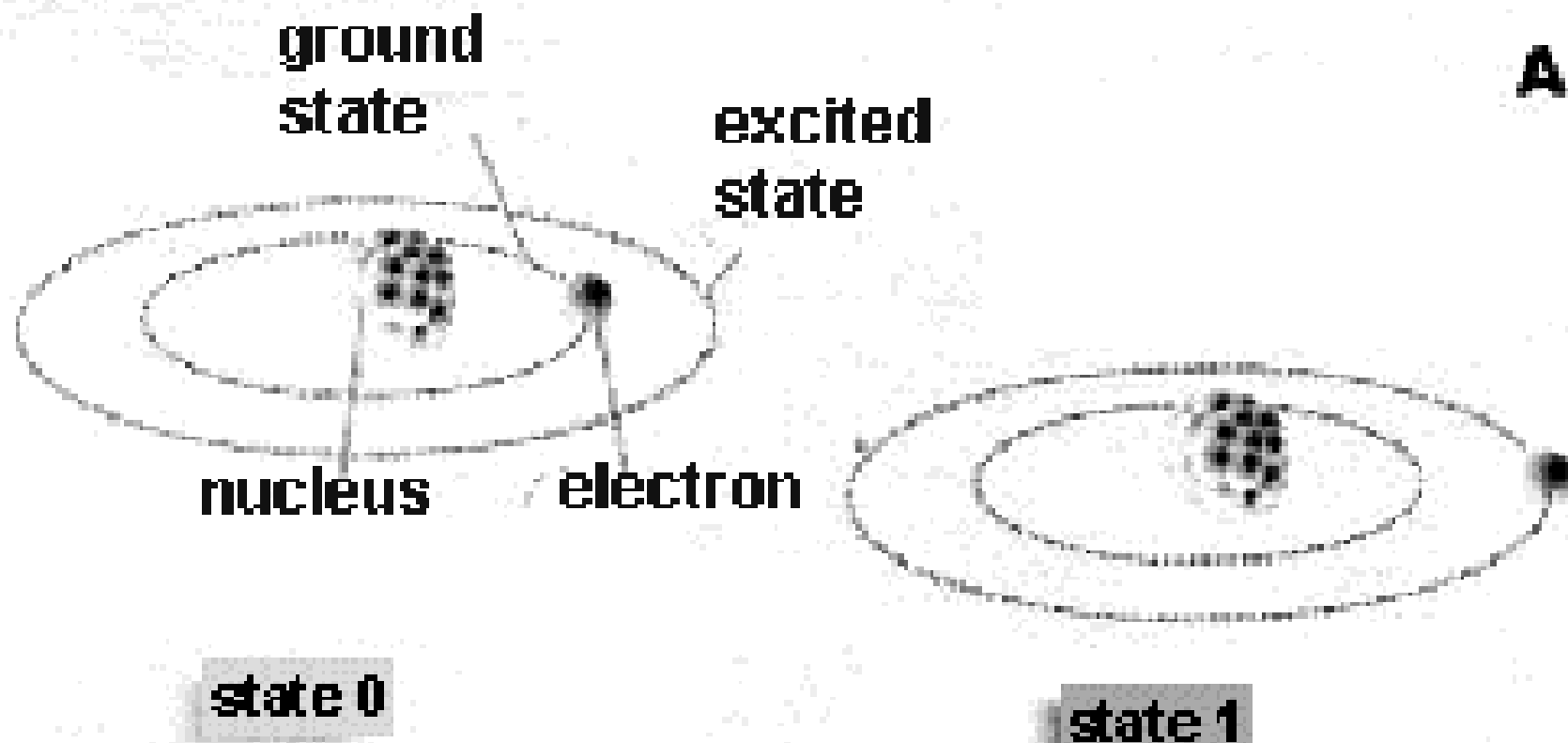


- $|u\rangle = \alpha |1\rangle + \beta |0\rangle$
- $\alpha^2 + \beta^2 = 1$
- Využití: paralelní výpočet pro všechna nastavení registru najednou

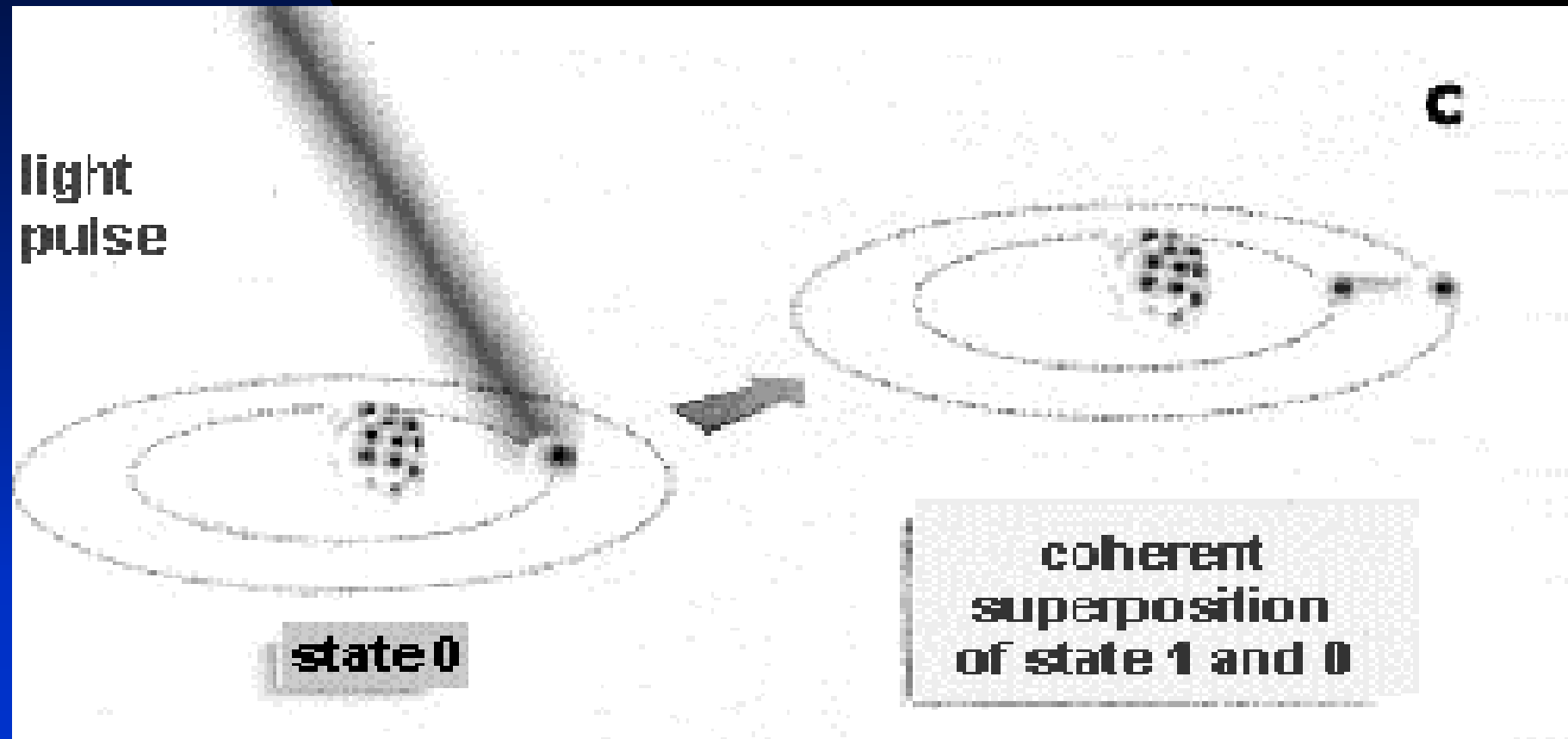
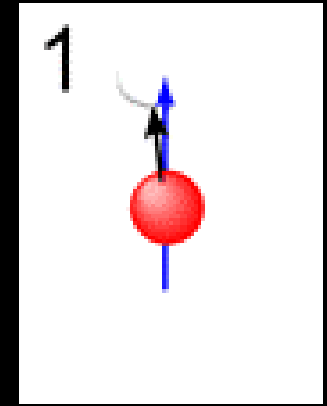
Bázové stavy



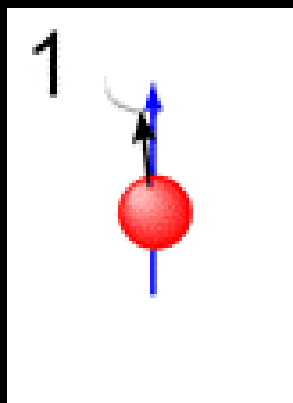
A



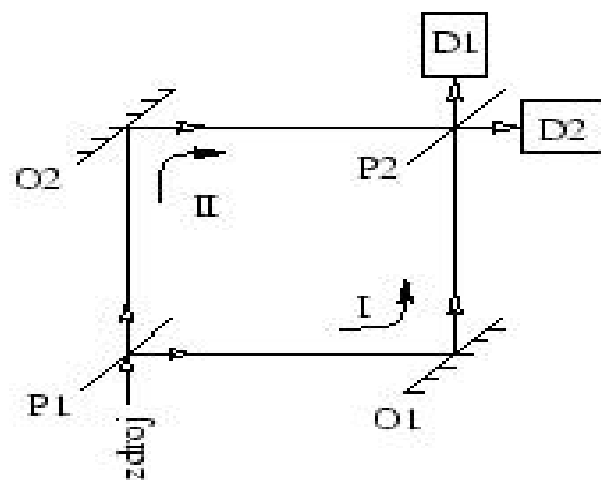
Bázové stavy - Superpozice



Interference

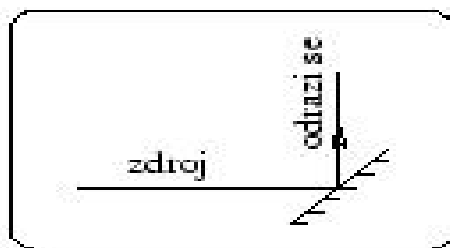


interferometr

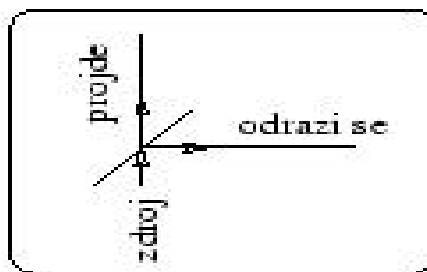


D1, D2 detektory
 O1, O2 nepropustna zrcadla
 P1, P2 polopropustna zrcadla

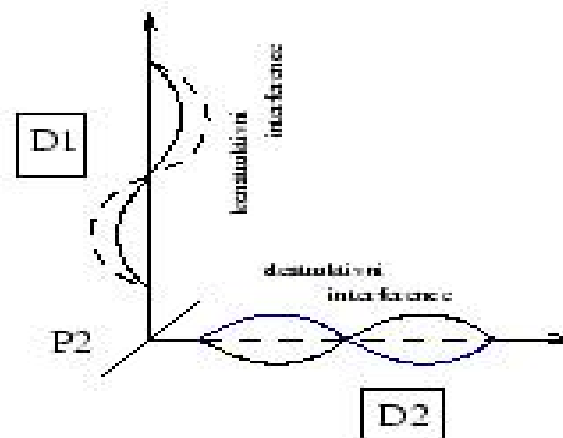
I, II ramena interferometru



plne odrazne zrcadlo



polopropustne zrcadlo



pri kazdem odraze dochazi k fazovemu posunu o $1/4$ vlnove delky

