Kvantový počítač

Kvantový počítač nepředstavuje pouze „rychlejší verzi“ běžného počítače. Je to fundamentální změna v tom, jak se zpracovávají informace. Tam, kde klasický počítač musí procházet možnosti jednu po druhé, dokáže kvantový počítač pracovat s mnoha stavy současně.

---

1. Základní stavební kámen: Qubit

Zatímco klasický bit je jako vypínač (buď svítí, nebo ne), **qubit** (kvantový bit) je jako mince rotující na stole. Dokud se na ni nepodíváte (nezměříte ji), je v určitém smyslu „panna i orel zároveň“.

Klíčové principy:

- **Superpozice:** Schopnost qubitu existovat v kombinaci stavů 0 a 1 současně. Díky tomu n qubitů může reprezentovat 2^n stavů najednou.
- **Provázanost (Entanglement):** Strašidelné propojení dvou qubitů. Pokud změníte stav jednoho, okamžitě se změní i stav druhého, i kdyby byly na opačných koncích vesmíru.
- **Kvantová interference:** Metoda, kterou počítač zesiluje správné výsledky a potlačuje ty chybné, aby po měření „vypadla“ správná odpověď.

---

2. Proč jsou tak výkonné?

Představte si bludiště.

- **Klasický počítač** do něj pošle myš, která narazí do zdi, vrátí se a zkusí jinou cestu. To dělá tak dlouho, dokud nenajde východ.
- **Kvantový počítač** se chová jako „mlha“, která se rozlije do celého bludiště najednou. Okamžitě najde všechny cesty a ukáže tu správnou.

Tato vlastnost je klíčová pro:

- **Kryptografii:** Dokážou prolomit dnešní šifrování (např. RSA) během sekund.
- **Simulaci molekul:** Vývoj nových léků a materiálů na úrovni atomů (klasické počítače na to nemají výkon).
- **Optimalizaci:** Logistika, hledání nejlepší trasy pro tisíce kamionů najednou.

---

3. Problémy a výzvy

Navzdory obrovskému potenciálu čelíme velkým překážkám:

- **Dekoherence (Křehkost):** Qubity jsou extrémně citlivé. Stačí závan tepla nebo elektromagnetické vlnění a kvantový stav se zhroutí (výpočet je zničen).
- **Extrémní chlad:** Většina kvantových procesorů musí být chlazena na teploty blízké absolutní nule (cca **-273 °C**), což je chladnější než v hlubokém vesmíru.
- **Chybovost:** Kvantové výpočty jsou zatím velmi náchylné k chybám a vyžadují složité korekční algoritmy.

Kvantová nadřazenost (Quantum Supremacy)

Tento termín označuje moment, kdy kvantový počítač vyřeší úlohu, kterou by nejvýkonnější klasický superpočítač světa řešil tisíce let. Společnosti jako **Google** (procesor Sycamore) a **IBM** již oznámily, že tohoto milníku dosáhly u specifických, vysoce specializovaných úloh.

Srovnání: Klasický vs. Kvantový

Vlastnost	Klasický počítač	Kvantový počítač
Základní jednotka	Bit (0 nebo 1)	Qubit (0, 1 a superpozice)
Logika	Booleovská (XOR, AND...)	Kvantová hradla (Hadamard...)
Práce s daty	Sekvenční / Paralelní	Exponenciálně paralelní
Teplota	Pokojová / Chlazení vzduchem	Blízká absolutní nule

Související pojmy: Bit, Superpozice, Provázanost, RSA šifrování, Mooreův zákon, Nanometr.

From:
https://serviceit.cz/ - **IT ENCYKLOPEDIE**

Permanent link:
https://serviceit.cz/doku.php?id=kvantove_pocitace

Last update: **2025/12/31 20:36**