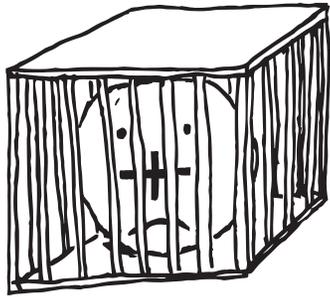


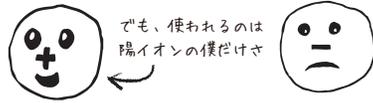
イオントラップ型



量子コンピュータ

イオントラップ

イオンは電荷をもった原子のことで、量子ビットに使えるよ



でも、使われるのは陽イオンの僕だけさ

だけど、イオンを捕捉する必要があるんだ！



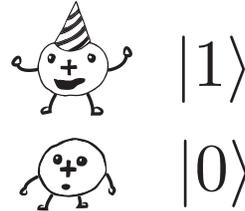
これを実現するのが、高速で振動する電場からなるイオントラップなんだ。

量子ビット

イオンが十分なエネルギーを吸収すると「励起」されるよ。

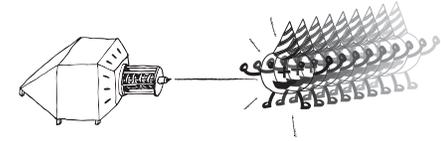


この励起状態と非励起状態(基底状態)が量子ビットを形成するんだ！

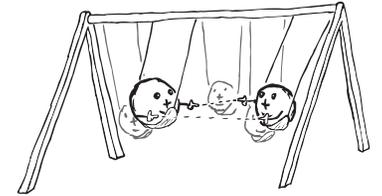


量子ゲート

微調整されたレーザーによって、1つの量子ビットの状態を制御できるよ。



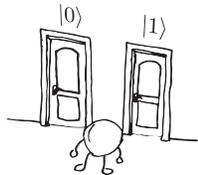
2量子ビット演算を行うために、トラップされたイオン同士を、それらの電荷によって感じる振動を介して相互作用させるんだ。



しかも、量子もつれ状態にもなれるんだ！！

測定

あるイオンに別のレーザーを当てると、それまでの重ね合わせ状態が崩れるよ。



励起状態のイオンはレーザーを当てられると光を放射するけど、基底状態のイオンは放射しないんだ。



もし光を検出すれば、測定した量子ビットが|1>であったことがわかるんだ。

利点

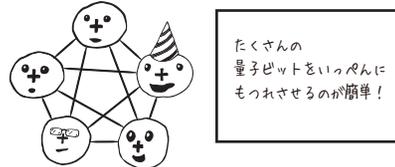
1. 安定性;



2. 正確性;



3. 持続性

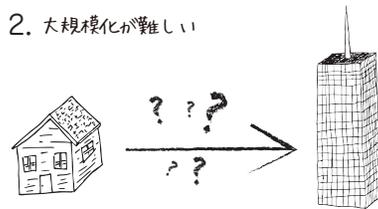


課題

1. かなり遅い;



2. 大規模化が難しい



たくさんのレーザー、真空、トラップされたイオンによる複雑さのせいだよ。

量子コンピューティングについてもっと知りたいならこちら

<https://www.epiqc.cs.uchicago.edu/resources/>

May 2023

Translated by BCSC, Kyushu University, Japan

This work is funded in part by EPIQC, an NSF Expedition in Computing, under grant 1730449

