

量子コンピューター検定



今や意識高い実務家には必須の知識、量子コンピューター。今日はあなたの量子コンピューター力を計ってみましょう。以下の文には間違いが含まれているよ。どこか分かるかな？

(1) 量子コンピューターには2種類ある。一つはゲート型であり、汎用。もう一つは〇〇型であり組み合わせ最適化に特化している。

(2) 量子コンピューターは長い間の研究者の努力にもかかわらず、なかなか実現できなかったが、最近海外のベンチャー企業がいち早く実用化し商用化に成功して世界を騒がせている。

(3) そのマシンは古典計算機より1億倍高速であることをGoogleのグループが示し、世界に衝撃を与えた。

(4) 量子コンピューターは日本人が最初に考えたにも関わらず、海外に先に実用化されて、これだから日本の科学技術政策はけしからん。

(5) しかし、最近では国産量子コンピューターも登場し、また国内メーカーも「量子コンピューターよりも高速なコンピューター」を次々と生み出し、日本の強みを生かしたオールジャパンの巻き返しが起こっている。

(6) 古典計算機のばあい0と1のビットで計算を行うため、100ビットのデータから解を探すにはしらみつぶしにやると2の100乗時間かかるが、量子コンピューターの場合、量子的重ね合わせを利用した超並列処理により、1度に全て処理できるため、2の100乗倍高速になる。

(7) これにより、金融、創薬、AI、物流、人工知能、自動運転など社会のいろいろなところですぐに量子コンピューターが高速化に役に立つ。



では答え合わせをしましょう。正解は。。。 **全部間違い**

(1) まちがい。

<http://tomoyukimorimae.web.fc2.com/bunrui.pdf>

を参照。

(2) (4) それは量子コンピューターではない。そもそも高速であるという証拠が無い [Preskill, Quantum 2, 79 (2018)]。一方で、長い間研究がなされ、今も実現に苦勞している「量子コンピューター」(いわゆる「ゲート型」)は量子を使うことにより古典計算機では成しえないような高速計算ができることが理論的に示されている。高速化が実現できるような高品質の量子ビットを大量にちゃんとつくるのは恐ろしく大変であり、だから苦勞している。

<http://tomoyukimorimae.web.fc2.com/bunrui.pdf>

を参照。

(3) ある特定の古典アルゴリズムと比べて 1 億倍速いが、もっと速い別の古典のアルゴリズムには負けてる。

<http://news.mit.edu/2015/3q-scott-aaronson-google-quantum-computing-paper-1211>

を参照。

(5) それらはそもそも古典コンピューター。量子ではない。「量子コンピューターより速いコンピューター」といっているときの量子コンピューターは (2) (4) のマシンを指しており、それは量子コンピューターではないのでもはやわけのわからないカオス状態。

(6) まちがい。20 年以上前から間違いであることは知られています。

<http://tomoyukimorimae.web.fc2.com/nigate.pdf>

http://tomoyukimorimae.web.fc2.com/query_complexity_j.pdf

を参照。

(7) ぶっちゃけ、すぐに実社会に役に立つ高速量子アルゴリズムはまだない。