

Algoritmos Quânticos

Jefferson Rodrigues de Oliveira

01/02/2025

Sumário

1	Algoritmos Quânticos	1
1.1	Fundamentos da Computação Quântica	1
1.2	Algoritmos Principais	1
1.3	Aplicações Futuras	1
1.4	Conclusão	2

1 Algoritmos Quânticos

Os **algoritmos quânticos** exploram as propriedades da computação quântica, como superposição e emaranhamento, para resolver problemas de forma mais eficiente do que algoritmos clássicos.

1.1 Fundamentos da Computação Quântica

- **Qubits:** Diferentemente dos bits clássicos (0 ou 1), os qubits podem estar em **superposição** de ambos os estados.
- **Emaranhamento:** Qubits podem ser correlacionados de forma que o estado de um afeta o do outro instantaneamente.
- **Portas Lógicas Quânticas:** Operam sobre qubits de maneira diferente das portas lógicas clássicas.

1.2 Algoritmos Principais

1. **Algoritmo de Deutsch-Jozsa:** Resolve um problema específico em tempo constante, enquanto um algoritmo clássico necessitaria de múltiplas consultas.
2. **Algoritmo de Shor:** Fatoriza números inteiros em tempo polinomial, ameaçando a segurança da criptografia RSA.
3. **Algoritmo de Grover:** Encontra um elemento em uma lista não ordenada em tempo $O(\sqrt{N})$, mais rápido que a busca clássica $O(N)$.

1.3 Aplicações Futuras

Os algoritmos quânticos prometem avanços em áreas como:

- **Criptografia e segurança cibernética**

- **Simulação de moléculas para química e medicina**
- **Otimização de sistemas complexos**

1.4 Conclusão

Embora ainda em desenvolvimento, a computação quântica tem o potencial de revolucionar a ciência e a tecnologia, resolvendo problemas intratáveis para computadores clássicos.