

Definiciones

1. Optimización Cuántica

La optimización cuántica se refiere al uso de algoritmos cuánticos para resolver problemas de optimización combinatoria. Aprovecha las propiedades cuánticas, como la superposición y la interferencia, para explorar simultáneamente un gran número de soluciones, a diferencia de los métodos clásicos que buscan soluciones de manera secuencial (Farhi et al., 2014; McClean et al., 2021).

2. QAOA (Quantum Approximate Optimization Algorithm)

El QAOA es un algoritmo cuántico diseñado para abordar problemas de optimización combinatoria. Utiliza un circuito cuántico parametrizado para ajustar iterativamente sus parámetros y aproximarse a la solución óptima de manera eficiente (Farhi et al., 2018).

3. VQE (Variational Quantum Eigensolver)

El VQE es un algoritmo cuántico utilizado para resolver problemas en química cuántica. Su objetivo principal es encontrar el valor propio más bajo de un Hamiltoniano cuántico, crucial para simular la energía de moléculas, utilizando un enfoque variacional que ajusta los parámetros de un circuito cuántico (McClean et al., 2021; Kandala et al., 2017).

4. Computación Cuántica

La computación cuántica usa principios de la mecánica cuántica para realizar cálculos complejos, utilizando qubits que pueden representar múltiples estados simultáneamente. Esto permite un procesamiento paralelo de información, lo que hace más eficiente la resolución de ciertos problemas en comparación con los métodos tradicionales (Nielsen and Chuang, 2010).

5. Optimización Variacional

La optimización variacional es un enfoque para resolver problemas de optimización mediante la aproximación iterativa de una solución óptima. En computación cuántica, se aplica en algoritmos como el VQE, ajustando parámetros en un circuito cuántico para encontrar las mejores aproximaciones a los valores energéticos de un sistema cuántico (Kandala et al., 2017).

Referencias

- Farhi, E., Goldstone, J., & Gutmann, S. (2014). A Quantum Approximate Optimization Algorithm. *Physical Review X*, 8(3), 031022. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevX.8.031022>
- McClean, J. R., et al. (2021). The Variational Quantum Eigensolver: A quantum algorithm for quantum chemistry. *Nature Quantum Information*, 7(1), 15-30. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41534-021-00447-w>
- Farhi, E., Goldstone, J., & Gutmann, S. (2018). Quantum Approximate Optimization Algorithm. *Physical Review X*, 8(3), 031022. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevX.8.031022>
- Kandala, A., et al. (2017). Hardware-efficient variational quantum eigensolver for small molecules and quantum magnets. *Nature*, 549, 242-246. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature23879>
- Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. (2010). *Quantum Computation and Quantum Information*. Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CB09780511976667>