

Quantum Software Engineering: Roadmap and Challenges Ahead – Reflexiones

Este paper fue probablemente el que más claridad me dio sobre el estado actual del software cuántico.

Después de repasar varios conceptos esenciales del cómputo cuántico, expone hechos que me parecieron especialmente reveladores. Por ejemplo, presenta una gráfica con el número de publicaciones sobre QSE en los últimos años y muestra un crecimiento exponencial desde 2018. Esto me llamó la atención, sobre todo cuando analizan los temas de esos trabajos. Había una variedad mucho mayor de líneas de investigación de lo que yo imaginaba, desde arquitectura de software cuántico hasta la relación entre IA y cómputo cuántico.

Uno de los puntos más importantes del papel es la ausencia de herramientas básicas habituales en el desarrollo clásico. Señalan la necesidad de elementos como:

- compiladores
- suites de pruebas
- benchmarks
- analizadores de código cuántico

No había considerado en detalle esta carencia. Aunque hoy la principal limitación son los pocos qubits disponibles, el texto argumenta que herramientas como compiladores o analizadores serán fundamentales para aprovechar cada recurso, sobre todo porque pueden desarrollarse sobre infraestructura clásica sin depender directamente del hardware cuántico.

Otra parte que me interesó mucho, como mencioné antes, es la posible relación simbiótica entre IA, ML y cómputo cuántico. Las herramientas de aprendizaje automático pueden ayudar a estimar y mitigar errores, mientras que los sistemas cuánticos, gracias a su paralelismo, podrían resultar muy valiosos para acelerar tareas de entrenamiento y optimización.

Por último, al hablar del cómputo cuántico aplicado en entornos reales, el paper destaca un aspecto que rara vez se discute: la necesidad de adaptar los modelos actuales de cómputo en la nube. Esto implica revisar elementos como los SLA, ya que hoy no tiene sentido exigir disponibilidades del estilo 99.99 por ciento, y también reconsiderar cómo deben diseñarse las API para ajustarse a un modelo de cómputo con características tan diferentes.