Q3/V3: programas y alcance

Los archivos estan en DEMUESTRA/comparacion. No modifican certificados, evaluaciones previas ni el documento durante una ejecucion.

Archivo	Funcion
protocolo_q3.py	Protocolo comun, puertas y huella del circuito
q3.py	Referencia ideal local mediante Qiskit
v3.py	Candidata V3_ref con componentes reales y captura determinista
comparar_q3_v3.py	Contraste local, exportacion e importacion de muestras
tests/test_q3_v3.py	Pruebas de distribuciones, lectura y validacion

Ejecucion local

Desde DEMUESTRA, con las dependencias de comparacion/requirements.txt:

```
.\.venv-comparacion\Scripts\python.exe -B comparacion/comparar_q3_v3.py --qubits 4 8 12 16 --cycles 6 -
.\.venv-comparacion\Scripts\python.exe -B -m unittest discover -s comparacion/tests -p "test_*.py"
```

Los circuitos son instancias locales de una familia de muestreo, con H, Rx, Rz y CZ sobre una cadena. No son el circuito publicado de Willow. El diseno aleatorio se fija antes de ejecutar: no se generan valores aleatorios durante la evolucion de V3 ni durante la captura.

Ambos modelos locales se limitan a 16 unidades. Las probabilidades completas se calculan por separado y se comparan a tolerancia 1e-10. La fase explicita de captura es un dato del comprobador, no una certificacion de fase desconocida. Los tiempos son una ejecucion local, no una comparacion de hardware ni una medicion estadistica de rendimiento. No se ha probado ventaja cuantica.

Muestras externas

La importacion requiere un circuito JSON en el formato exportado y dos objetos JSON con estos campos:

```
{
  "circuit_sha256": "HUELLA_DEL_CIRCUITO_EXPORTADO",
  "backend": "IDENTIFICADOR_DE_LA_REALIZACION",
  "bit_order": "q0_lsb",
  "shots": 1000,
```

```
  "elapsed_seconds": 5.0,
  "counts": {"0000": 500, "1111": 500}
}
```

Este bloque es un ejemplo de formato, NO datos experimentales. La longitud de cada cadena debe coincidir con el registro; q0 es el bit de la derecha. Las multiplicidades deben sumar shots. Los dos conjuntos deben tener el mismo circuito, orden y numero de muestras. La huella se obtiene mediante protocolo_q3.circuit_hash, no mediante el hash bruto del fichero JSON.

```
.\.venv-comparacion\Scripts\python.exe -B comparacion/comparar_q3_v3.py --circuit circuito.json --q-sam
```

La importacion NO ejecuta V3 para producir esas muestras. Acepta y describe datos proporcionados por otras realizaciones; identidades y tiempos no se autentican. Para datos externos el programa calcula solo una distancia entre histogramas y conserva el estado IMPORTED_DESCRIPTIVE_ONLY, sin veredicto. Incluso histogramas iguales no certifican equivalencia ni ventaja.

En registros grandes, dos muestras finitas de una misma distribucion pueden tener histogramas muy distintos. Hace falta el procedimiento de calidad y sus incertidumbres definido para el benchmark elegido, no un umbral ad hoc aplicado a esa distancia. XEB no esta implementado en este importador.

Objetivo publicado pendiente

Q3 objetivo es el muestreo de circuitos de Willow reportado por Google en menos de cinco minutos. El coste clasico divulgado es una estimacion del equipo de Google, no una ejecucion convencional medida aqui:

https://blog.google/innovation-and-ai/technology/research/google-willow-quantum-chip/

Para ese contraste faltan la instancia publicada exacta, muestras y criterio de calidad verificable, y una realizacion V que pueda ejecutarla sin el registro explicito exponencial. V3_ref no es todavia la arquitectura compacta de generadores binarios del autor. No se imponen a V criterios fisicos que se den por verificados en Q: ninguna construccion fisica se verifica aqui.