

High level programming language for quantum computing

Davide Camino



UNIVERSITÀ
DI TORINO

davide.camino@edu.unito.it

Obiettivo del lavoro

Reasoning su quantum computer

- ① Base di conoscenza classica + query
- ② Embedding su quantum computer
- ③ Esecuzione e recupero risultati

Perché il quantum computing

Grazie a

- Entanglement
- Superposition

...

Violiamo

Strong Church-Turing Thesis

...

Due paradigmi di programmazione

Quantum Gate

Quantum Annealer

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
●oooooooo

QAC to QAOA
ooooo

Ontologie
oooo

Esempio Completo
○

QA-Prolog

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
o●oooooooo

QAC to QAOA
ooooo

Ontologie
oooo

Esempio Completo
o

Pipeline

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
○○●○○○○○

QAC to QAOA
ooooo

Ontologie
oooo

Esempio Completo
○

QASM

QASM

Esempio

Yosys - edif2qasm

Yosys - edif2qasm

Esempio

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
oooooooo●○

QAC to QAOA
ooooo

Ontologie
oooo

Esempio Completo
o

QA-Prolog

QA-Prolog

Esempio

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
ooooooooo

QAC to QAOA
●oooo

Ontologie
oooo

Esempio Completo
○

QAOA

Da \mathcal{H} a operatori di Paoli

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
oooooooo

QAC to QAOA
oo●oo

Ontologie
oooo

Esempio Completo
o

Esempio

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
oooooooo

QAC to QAOA
ooo●o

Ontologie
oooo

Esempio Completo
o

Esempio

Risultato 1

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
ooooooooo

QAC to QAOA
oooo●

Ontologie
oooo

Esempio Completo
o

Esempio

Risultato 2

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
ooooooooo

QAC to QAOA
ooooo

Ontologie
●ooo

Esempio Completo
○

Ontologie

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
ooooooooo

QAC to QAOA
ooooo

Ontologie
○●○○

Esempio Completo
○

OWL

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
oooooooo

QAC to QAOA
ooooo

Ontologie
○○●○

Esempio Completo
○

Inferenze in OWL

Quantum Computing
oooo

QA-Prolog
ooooooooo

QAC to QAOA
ooooo

Ontologie
ooo●

Esempio Completo
○

Complessità dell'Inferenza

Da OWL-rdf a Prolog