

Quantum Gates!

Compuertas cuánticas!

குவாண்டம் வாயில்கள்!

A quantum gate or quantum logic gate is a rudimentary quantum circuit operating on a small number of qubits. They are the analogues for quantum computers to classical logic gates for conventional digital computers. Quantum logic gates are represented by unitary matrices.

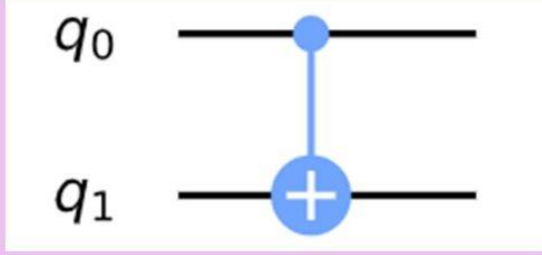
Una puerta cuántica o puerta lógica cuántica es un circuito cuántico rudimentario que funciona en un pequeño número de qubits. Son los análogos de los ordenadores cuánticos a las puertas lógicas clásicas de los ordenadores digitales convencionales. Las puertas de lógica cuántica están representadas por matrices unitarias.

குவாண்டம் கேட் அல்லது குவாண்டம் லாஜிக் கேட் என்பது குறைந்த எண்ணிக்கையிலான குபிட்களில் இயங்கும் ஒரு அடிப்படை குவாண்டம் சர்க்யூட் ஆகும். அவை குவாண்டம் கணினிகளுக்கான ஒப்புமைகளாகும். குவாண்டம் லாஜிக் வாயில்கள் யூனிட்டரி மெட்ரிக்குகளால் குறிப்பிடப்படுகின்றன.

girlsinqantum.com

CX கேட்

CX என்பது இரண்டு குபிட் கேட், கட்டுப்பாட்டு குபிட் மற்றும் இலக்கு குபிட்.
கட்டுப்பாட்டு குபிட் 0 எனில், இலக்கு குபிட் மாறாமல் இருக்கும்.
கட்டுப்பாட்டு குபிட் 1 எனில், இலக்கு குபிட் புரட்டப்படும்.



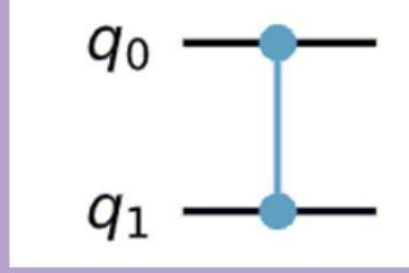
→ வாயில் குறிப்பு

$$\text{CNOT} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

→ மெட்ரிஸ்

CZ கேட்

CZ கேட் CNOT கேட் போலவே செயல்படுகிறது.
CNOT இல் X கேட்டைப் பயன்படுத்தி புரட்டுகிறோம், CZ இல் Z கேட்டைப் பயன்படுத்தி புரட்டுகிறோம்.



வாயில் குறிப்பு

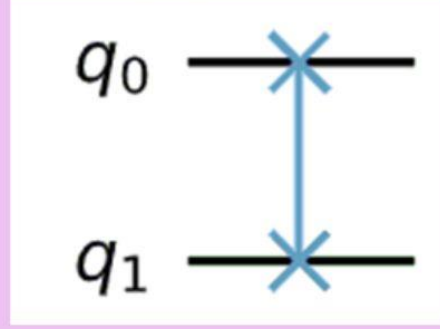
$$CZ = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

மெட்ரிஸ்

girlsinqantum.com

ஸ்வாப் கேட்

கேட் ஒரு மாநில இடமாற்றத்திற்கு சமமானது மற்றும் ஒரு கிளாசிக்கல் லாஜிக் கேட் ஆகும். இது ஒரு சமச்சீர் மற்றும் கிளிஃபோர்ட் வாயில்.



வாயில் குறிப்பு

$$SWAP = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

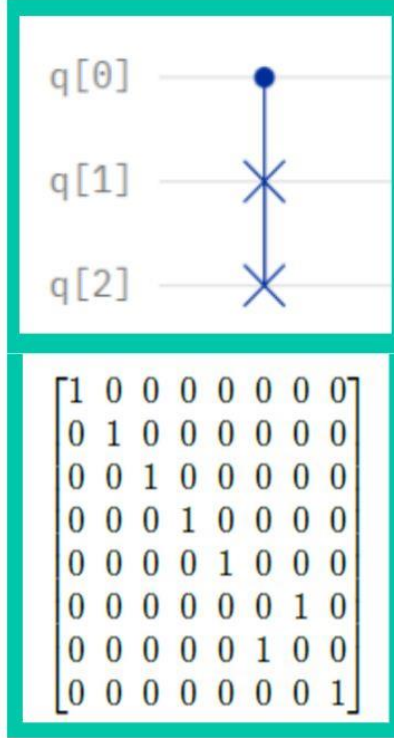
மெட்ரிஸ்

சிஸ்வாப் கேட்

இது மூன்று குபிட் கட்டுப்பாட்டு வாயில், மூன்று குபிட்களை உள்ளீடுகளாக எடுத்துக் கொள்கிறது.

இரண்டு இலக்கு குபிட்களுக்கு ஸ்வாப் கேட்டைப் பயன்படுத்தலாமா வேண்டாமா என்பதைத் தீர்மானிக்க கட்டுப்பாட்டு குபிட்டைப் பயன்படுத்துகிறது.

கட்டுப்பாட்டு குபிட் 1 ஆக இருந்தால், ஸ்வாப் கேட் பயன்படுத்தப்படும்.

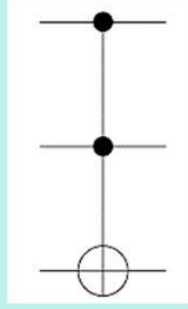


வாயில் குறிப்பு

மெட்ரிஸ்

சிசிநாட் கேட்

சிசிநாட்/Toffoli கேட் என்பது இரண்டு கட்டுப்பாடுகள் மற்றும் ஒரு இலக்கைக் கொண்ட மூன்று-குபிட் கேட் ஆகும். இரண்டு கட்டுப்பாட்டு குபிட்களும் நிலை 1 இல் இருந்தால் மட்டுமே இலக்கில் X கேட் பயன்படுத்தப்படும்.



வாயில் குறிப்பு

	000	001	010	011	100	101	110	111
000	1	0	0	0	0	0	0	0
001	0	1	0	0	0	0	0	0
010	0	0	1	0	0	0	0	0
011	0	0	0	1	0	0	0	0
100	0	0	0	0	1	0	0	0
101	0	0	0	0	0	1	0	0
110	0	0	0	0	0	0	0	1
111	0	0	0	0	0	0	1	0

மெட்ரிஸ்

girlsinqantum.com