Computasão Quântica

Lista 01

1) Como estados quânticos iguais são afirmados quando para um $|v\rangle$ e um $|v'\rangle$:

$$|v\rangle = c \cdot |v'\rangle$$

(a) $|0\rangle$ e $-|0\rangle$

$|0\rangle = c \cdot -(|0\rangle)$

$\boxed{c = -1}$, logo estão no mesmo estado quântico

(b) $|1\rangle$ e $i|1\rangle$

$i|1\rangle = c \cdot i|1\rangle$

$\boxed{c = i}$, logo estão no mesmo estado quântico

(d) $\frac{1}{\sqrt{2}} \cdot (|+\rangle + |-\rangle)$ e $|0\rangle$

$\therefore \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle + |1\rangle) + \frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle - |1\rangle)\right)$

$\therefore \frac{1}{2}(|0\rangle + |1\rangle) + \frac{1}{2}(|0\rangle - |1\rangle)$

$\Rightarrow \therefore |0\rangle$ e $|0\rangle$

$|0\rangle = c \cdot |0\rangle$

$\boxed{c = 1}$, logo representam o mesmo estado quântico

2) Para estar em superposição com a base computacional $\{|0\rangle, |1\rangle\}$, temos que, para um $|v\rangle$:

$$|v\rangle = a|0\rangle + b|1\rangle$$

Tal que a e b $!= 0$.

(a) $|+\rangle$

$\therefore \frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle + |1\rangle)$

$\Rightarrow |+\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle$

// Logo está em superposição na base comp.

E não está em superposição na base $\{|+\rangle, |-\rangle\}$

(b) $\frac{1}{\sqrt{2}}(|+\rangle + |-\rangle)$

$\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle + |1\rangle) + \frac{1}{\sqrt{2}}(|0\rangle - |1\rangle)\right)$

$\therefore \frac{1}{2}(|0\rangle + |1\rangle) + \frac{1}{2}(|0\rangle - |1\rangle)$

$\Rightarrow \boxed{|0\rangle}$

Que não está em superposição na base computacional.

Scanned by TapScanner