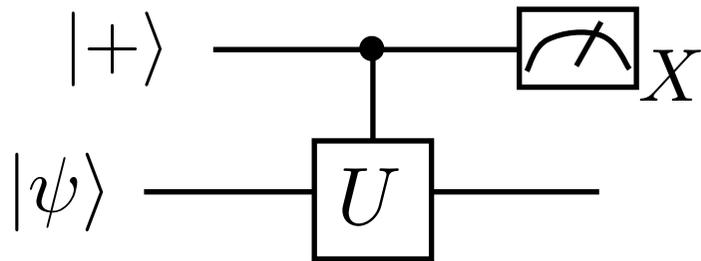


レポート

Hadamard テスト



問1 $+$ の測定結果を得る確率が以下のようになることを計算せよ.

$$p_+ = \frac{1}{2}(1 + \text{Re}\langle\psi|U|\psi\rangle)$$

ただし、 X 基底での測定の射影演算子は、 $P_+ = \frac{I + X}{2} \otimes I$ である.

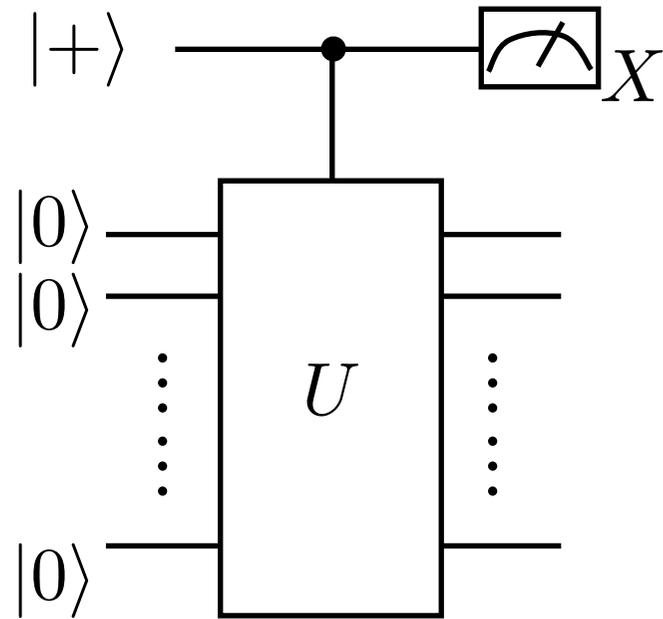
(ヒント) 状態 $|x\rangle$ が射影演算子 P_y によって射影される確率は、

$$p_y = \|P_y|x\rangle\|^2 = \langle x|P_y|x\rangle$$

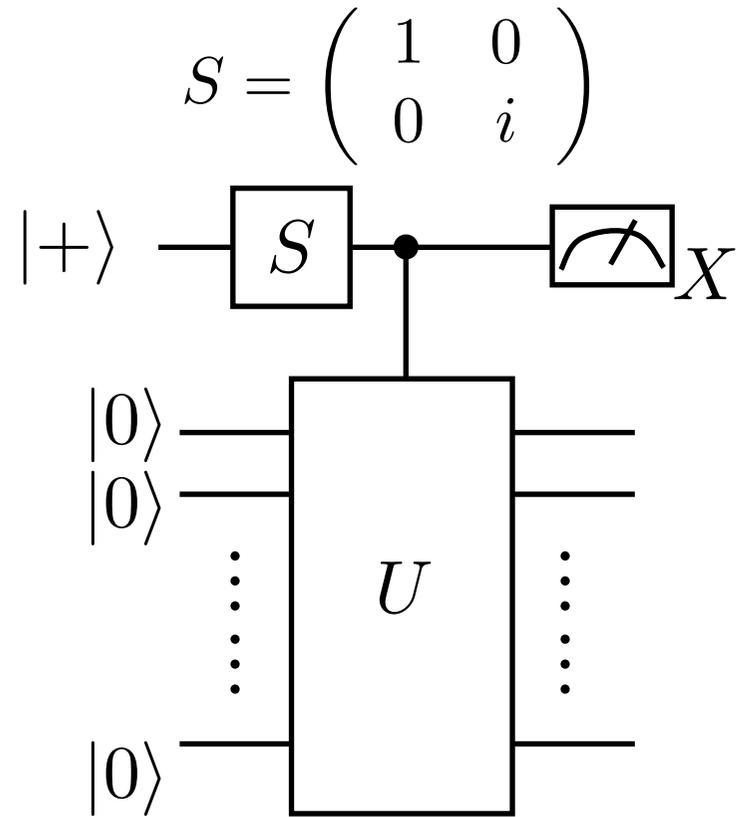
である.

Hadamard テスト応用編

(レポートとは関係ありません)



$$p_+ = \frac{1}{2}(1 + \text{Re}\langle 00\dots 0|U|00\dots 0\rangle)$$



$$p_+ = \frac{1}{2}(1 + \text{Im}\langle 00\dots 0|U|00\dots 0\rangle)$$

Chernoff-Hoeffding 限界: N 回測定し、 N_+ 回 $+$ の結果が得られたとき、

$$\text{Prob}\left(\left|\frac{N_+}{N} - p_+\right| > \delta\right) \leq 2e^{-2\delta^2 N}$$

→ $N \sim \text{poly}(1/\delta)$ 回の試行で、誤差 δ の推定を行うことができる。