

BQP ⊆ PSPACE

המרה BQP

BQP היא מחרקה ב-חסמה $L \subseteq \{0,1\}^*$ הנותנת תוצאה יחידה
 'ע' אקזיטור קונסי דטן פולינומילי ע' מ $C \rightarrow$ אסמ: (קדו)
 קס מ- $1/2$. קוט דוק, $L \in BQP$ אם קיימת משהו יחיד
 יוניטרי מ-ע' קונסי מ- (C_n) כן פס $x \in \{0,1\}^n$:

$$Pr[C_n(x) \text{ acc}] \geq \frac{2}{3} \quad \text{אם } x \in L \text{ אז}$$

$$Pr[C_n(x) \text{ acc}] \leq \frac{1}{3} \quad \text{אם } x \notin L \text{ אז}$$

בסוף אומיה לגמלה יוניטריה ^{יחידה} הנותנת היא לקיט מנותן 'א' יחיד
 הנה דטן $poly(n)$ דטן הקס מ- n ומקסימי יחידה C_n
 דטן, C_n מ- $poly(n)$ מ- n קדוה און 'א' יחידה
 הערים המוגה און משהו ב-דקדק BQP.

ההערה היותה היא $BPP \neq BQP$ (ההערה) $BPP \subseteq BQP$
 הינה מהזין ביחידה קדוה. הקסי דטן NP יחידה BQP
 און יחידה אס המונה היותה היא און דטן 4 כיוון.
 אטיו יחידה אס $BQP \subseteq PH$ אס:

$BQP \subseteq EXP$ יחידה $\leadsto$ BQP ⊆ PSPACE בע

הוכחה: דטן משהו קונסי המשהו $U = U_T U_{T-1} \dots U_1$
 ע' דטן $T = poly(n)$ אס U_i הנה מהבנה $I \otimes V_i$
 ע' דטן V_i הנה משהו קדוה ע' קדוה דטן
 דטן $|x|/|y|$ הנה דטן פולינומילי אס דטן
 ע' $x, y \in \{0,1\}^{2^n}$ אסמ: יחידה דטן דטן דטן

למדנו y את ההתפלגות x . ניתן להעלות את G ל- U
 קטן $\text{poly}(2^n)$, בזמן $\rightarrow \text{EXP}$, את G ל- U -
 ההתפלגות G של x היא G של x ושל G של x
 ניתן להעלות את G ל- U -
 סכימה על ההיסטוריות $\leftarrow$ Feynman path integral

$$\langle x | U | y \rangle = \sum_{x_1, \dots, x_{T-1}} \langle x | U_T | x_{T-1} \rangle \langle x_{T-1} | U_{T-1} | x_{T-2} \rangle \dots \langle x_1 | U_1 | y \rangle$$

כדי להעלות את G ל- U -
 ניתן להעלות את G ל- U -
 $\text{poly}(n)$

$\frac{1}{T} 2^{-n(T-1)}$
 $\rightarrow$ $\frac{1}{T} 2^{-n(T-1)}$
 $\rightarrow$ $\frac{1}{T} 2^{-n(T-1)}$
 $\rightarrow$ $\frac{1}{T} 2^{-n(T-1)}$

■

התפלגות G של x היא G של x ושל G של x
התפלגות G של x היא G של x ושל G של x
התפלגות G של x היא G של x ושל G של x

$\rightarrow$ $\frac{1}{T} 2^{-n(T-1)}$
 $\rightarrow$ $\frac{1}{T} 2^{-n(T-1)}$
 $\rightarrow$ $\frac{1}{T} 2^{-n(T-1)}$

$$\frac{\text{Vol}(U(N))}{\text{Vol}(\varepsilon\text{-Ball})} \geq \left(\frac{1}{\varepsilon}\right)^{N^2} = \left(\frac{1}{\varepsilon}\right)^{2^{2n}}$$

מקור מן, מספר המילים $n/2$ $T \geq$ מספר המילים ϵ $(poly(n))^T$ חסר

$$T \geq 2^{2^n} \cdot \frac{\log \frac{1}{\epsilon}}{\log n}$$

במילים אחרות, מספר המילים $n/2$ — לא ניתן להעריך ϵ מספר המילים
סאד-אקסטנציה. וזאת, כי מספר המילים ϵ לא יכול להיות א-
ינסוף המילים הקונסטנטיות. כך, אף על פי שיש מספר מילים