

קריטריון של גרם במרחב קוואנטי

לעיתים מקובלים בסמל U וכן U_i קוואנטי U של T אופרטור אנטי-ליניאר

$$U = U_T U_{T-1} \dots U_1$$

באשר U_i הוא מהלך

$$U_i = I \otimes G_i$$

כאשר G_i הוא מרחב קוואנטי

על קוואנטיים. בהמשך נרצה להראות כי U הוא מרחב קוואנטי של T אופרטור אנטי-ליניאר.

נניח כי יש לנו מרחב קוואנטי U של T אופרטור אנטי-ליניאר. נניח כי U_i הוא מרחב קוואנטי של T אופרטור אנטי-ליניאר.

$$\tilde{U} = \tilde{U}_T \tilde{U}_{T-1} \dots \tilde{U}_1$$

$$\tilde{U}_i = U_i + E_i$$

כאשר E_i הוא מרחב קוואנטי של T אופרטור אנטי-ליניאר. $\|E_i\| \leq \epsilon$ אכן ϵ -ההפרש בין U_i ל- $\tilde{U}_i$ הוא E_i .

$$\tilde{U} = U_T \dots U_1 + \underbrace{\tilde{U}_T \dots \tilde{U}_2 E_1}_{\text{הפרש קטן}} + \underbrace{\tilde{U}_T \dots \tilde{U}_3 E_2 U_1}_{\text{הפרש קטן}} + \dots + E_T U_{T-1} \dots U_1$$

$$\|\tilde{U} - U\| \leq \|\tilde{U}_T \dots \tilde{U}_2 E_1\| + \|\tilde{U}_T \dots \tilde{U}_3 E_2 U_1\| + \dots + \|E_T U_{T-1} \dots U_1\| \leq \epsilon T$$

$$\leq \epsilon T$$

משפט סולוביט-קייטאו (Solovay-Kitao)

נניח ויש דיון Σ סופי של עצמים קווינטים שבהם אנליזה
 מסוג Σ - Σ היסודי (כל עצם מופיע עם ההופכי שלו). אז
 משפט סולוביט-קייטאו מבטיח שלם אנליזה Σ אפשר יהיה מפרק
 קווינטים המורכב מהעצמים שבקבוצה שגודלה $\frac{1}{\epsilon} \log \log$ התקדמות
 א-א עם Σ - Σ . יתרה, אם המפרק ניתן לפרק
 באופן יחסי.

אנו נפרט את פרק אחר של המשפט: נניח ויש דיון
 אופי עצמים היסודי Σ היסודי Σ של יוקסי Σ ניתן
 לקיורן Σ עם Σ - Σ אז העצמים שבקבוצה (מה שמכונה
 Σ -net). נראה כיצד לקבל מפרק שלם Σ עם Σ - Σ
 מפרק הכולל Σ - Σ עם Σ - Σ . נניח דיוק העצמים Σ וכל Σ
 עצמים Σ - Σ : $\Sigma' = \Sigma \cdot \Sigma^{3/2}$ עבור קבוצה אנליזה Σ .
 פרק שונה Σ , חיסור הקווינטים Σ - Σ k אחר
 (אם Σ - Σ) אם נסתם אז העצמים Σ - Σ Σ_k אז
 העצמים Σ - Σ Σ_k מתקיים:

$$C^2 \Sigma_k \leq (C^2 \Sigma_0)^{(3/2)^k}$$

ולכן Σ העצמים Σ - Σ Σ_k מתקיים

$$L_k / L_0 = \Sigma^k = \left[\left(\frac{3}{2} \right)^k \right]^{\frac{\log \Sigma}{\log 3/2}}$$

$$= \left(\frac{\log \frac{1}{C^2 \Sigma_k}}{\log \frac{1}{C^2 \Sigma_0}} \right)^{\frac{\log \Sigma}{\log 3/2}} = O \left(\left(\log \frac{1}{\Sigma_k} \right)^{3.9694} \right)$$

אנו נרא שם Σ - Σ Σ_k מתקיים

הנה L מכילה אלמנטים, והיא $\emptyset$ מכילה אלמנטים קטנים
 Σ -הקבוצה $L \rightarrow \emptyset$

$$\|u - \tilde{u}\| \leq \varepsilon$$

मे २५

$$(*) \quad \|U \tilde{U}^{-1} - I\| \leq \varepsilon$$

רצ"ן ה'תשנ"ה י"ג

המורה w המורכב 4-עריץ $\rightarrow$ ε -net $\neq$ למעלה

$$\|u\tilde{u}^{-1} - w\| \leq \varepsilon'$$

17/12/18

$$\|u - \tilde{u}\| \leq \varepsilon'$$

5 קל, חזק
WU יפה

? Wahl 13.11.2019

$\rightarrow A \text{ נכנסת } p' (*) \in \text{פרק } L_{\alpha}^{-1} \cap I \text{ של } p$

$$U \tilde{U}^{-1} = e^{iA} \quad \|A\| = o(\varepsilon)$$

(הכנסה)

הסדר הרכיבים לעיל — סיווגים — כלל נוסף הוא לקבוע

מס' — B_1 γ

$$- \|B\|, \|C\| = O(\sqrt{\varepsilon})$$

$$- [B, C] = -iA$$

1. ארץ ב, ל הרמ"א

מבין e^B ו- e^{iC} ,
 חלק ניכר מקרב אלן קסטר - ϵ -net
 המכיל - האלמנטים - המעטים -

$$e^{i\tilde{B}}, e^{i\tilde{C}}$$

אנחנו רוצים להוכיח כי $\|C - \tilde{C}\|, \|B - \tilde{B}\| = O(\varepsilon)$ עבור ε קטן מספיק.

$$W = e^{i\tilde{\beta}} e^{i\tilde{c}} e^{-i\tilde{\beta}} e^{-i\tilde{c}}$$

$$= \left(I + i \tilde{\beta} - \frac{\tilde{\beta}^2}{2} + O(\varepsilon^{3/2}) \right).$$

$$\left(I + i\tilde{C} - \frac{\tilde{C}^2}{2} + O(\varepsilon^{3/2}) \right).$$

$$\left(I - i\tilde{\beta} - \frac{\tilde{\beta}^2}{2} + O(\varepsilon^{1/2}) \right)$$

$$(I - i\tilde{C} - \frac{\tilde{C}^2}{2} + O(\varepsilon^{3/2}))$$

$O(\epsilon^{7/2})$ Geht von $\rightarrow$ hin zu $\rightarrow$ ist nur
: G_{eff}

$$(I + i\tilde{C} - \frac{\tilde{C}^2}{2} + i\tilde{B} - \tilde{B}\tilde{C} - \frac{\tilde{B}^2}{2}).$$

$$\left(I - i\tilde{C} - \frac{\tilde{C}^2}{2} - i\tilde{B} - \tilde{B}\tilde{C} - \frac{\tilde{B}^2}{2} \right) = \dots = I - [\tilde{B}, \tilde{C}]$$

$$W = I - [B + o(\varepsilon), C + o(\varepsilon)] \neq o(\varepsilon^{3/2}) = I - [B, C] + o(\varepsilon^{3/2})$$

p 8

! ၂၃၇၉ ၁၁

מסקנה: ללא אקספוננט קבוע, הארכה מ- T עצמה שווה
 חלק מהעצמים שנקבעו מול. בעצם - מיליוני-קילואג' נוס רדנו -
 מעצמים המקורים את העצמים במעלה המורכבים מהעצמים המורכבים
 עצמם דוק $\geq \frac{1}{T}$. אם מעלה כזו יהיה בקו $T \log \log$.
 סוף, ערו כי נראה בוא המעלה בקבועי סוף-אין-אין נוס אחר
 אלא בעצם - העצמים האוניברסליים שדורו.

167