2パラメータポンプの構成 (arXiv: 1810.00801)

Kitaev による 1パラメータポンプの構成を 2度行う.

$$E_d = \{ d\text{次元 SRE 状態} \}$$

$$\Downarrow$$

$$|0\rangle_d = \bigotimes_{\text{sites}} |0\rangle \quad : \text{based pt.}$$

Ω- spectral str.

$$E_d \sim \Omega E_{d+1} \quad , \text{homotopy eq.}$$

$$\shortparallel$$

$$\{ l : S^1 \to E_{d+1} \mid l(0) = l(1) = |0\rangle_{d+1} \}$$

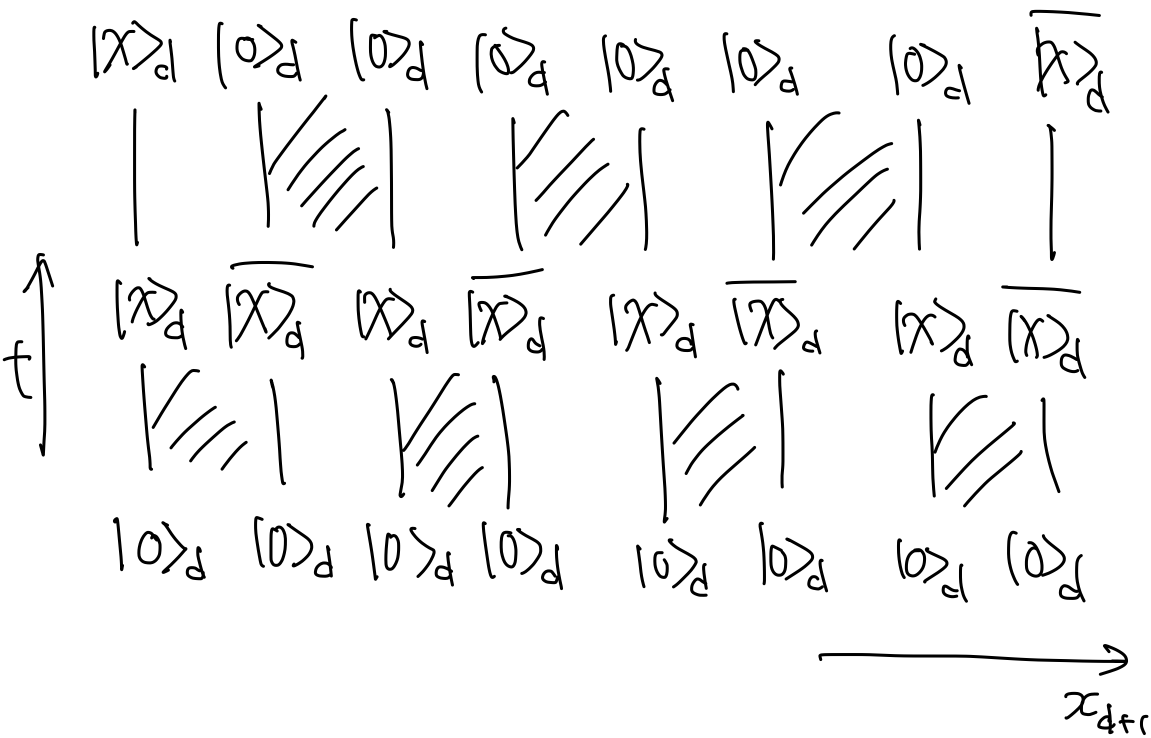
は (based) loop space.

$E_d \longrightarrow \Omega E_{d+1}$ の構成 (Kitaev)

$|x\rangle_d \in E_d$ とする.

SRE の性質より, $|x\rangle_d \otimes \overline{|x\rangle_d} \sim |0\rangle_d \otimes |0\rangle_d$

なる逆状態 $\overline{|x\rangle_d}$ が存在.

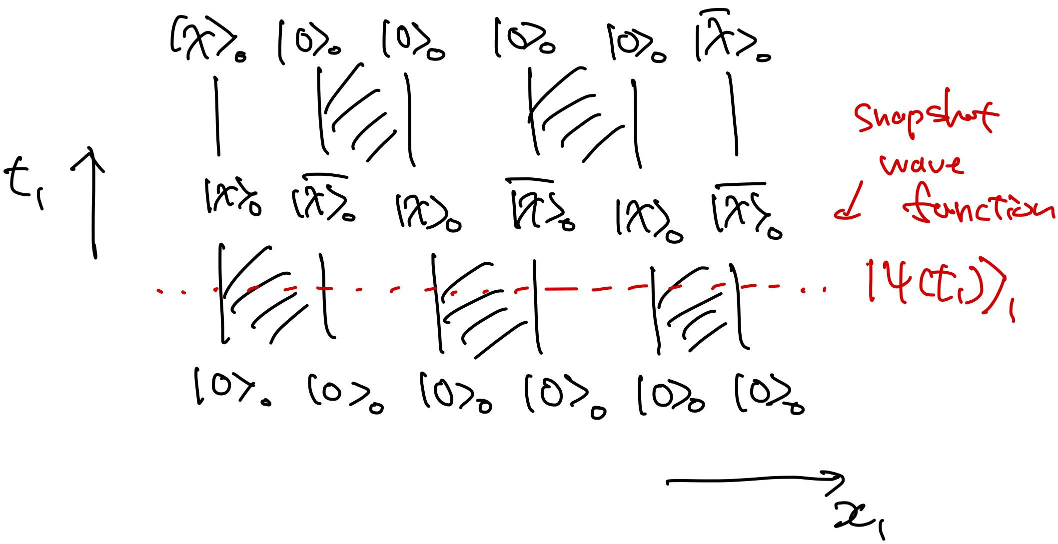


$$E_0 \sim \Omega E_1 \sim \Omega(\Omega E_2)$$

とすると、2パラメータポンプが構成できる.

① $|x\rangle_0 \in E_0$ に対して. Kitaev のポンプによって

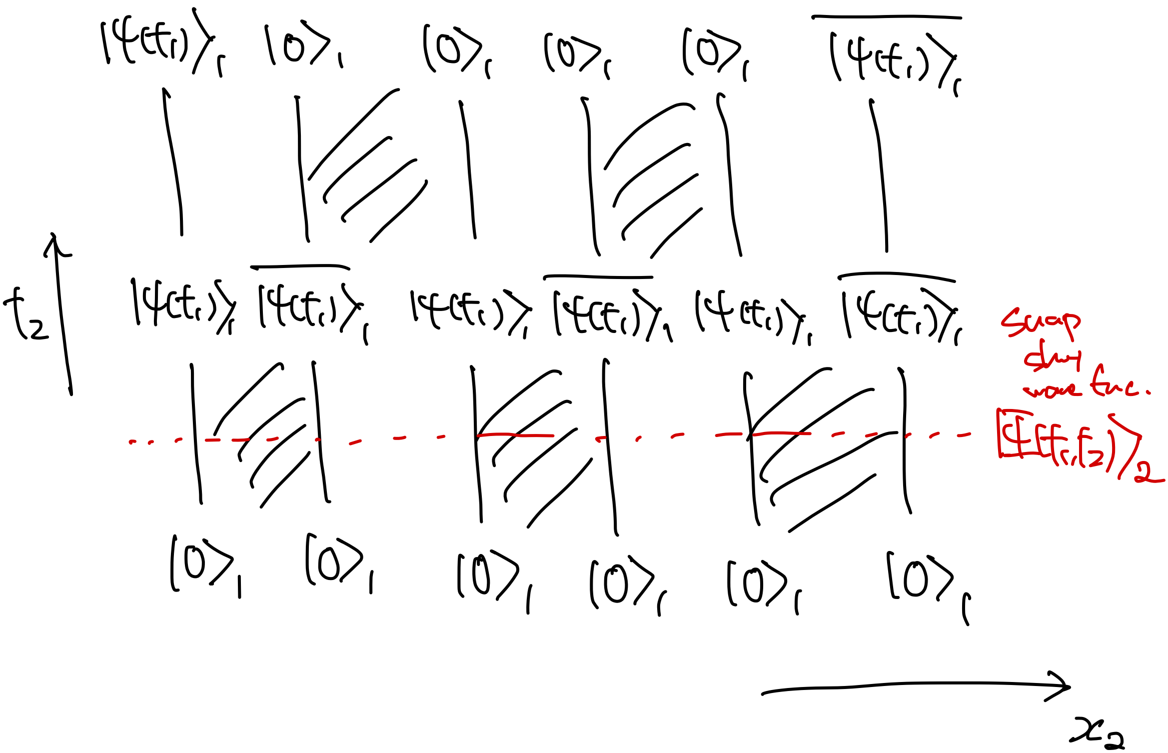
1d 状態 $|\psi(t_1)\rangle_1 \in E_1$ を構成する.



② $|\psi(t_1)\rangle_1 \in E_1$ に対して.

再び Kitaev の構成により.

2d 状態 $|\Psi(t_1,t_2)\rangle_2$ を構成する.



上の構成によって得られた

2d 状態

$$|\Psi(t_1, t_2)\rangle_2 \text{ は}.$$

$$\begin{cases} |\Psi(0, t_2)\rangle_2 = |0\rangle_2, \\ |\Psi(t_1, 0)\rangle_2 = |0\rangle_2 \end{cases}$$

を満たす.