

INFORMACIÓN CUÁNTICA EN MATERIA CONDENSADA - Práctica N 2**Fases cuánticas y Matrix Product States**

Ejercicio 1. Considere el Hamiltoniano cluster en una dimensión y su estado

$$H = \sum_j X_{j-1} Z_j X_{j+1}. \quad (1)$$

1. Calcule la entropía de una subcadena como función del número de sitios.
2. Encuentre la dimensión del espacio fundamental y el gap.
3. Encuentre una descripción MPS de para un estado fundamental.
4. Describa una transformación LU de un estado más "simple" a este donde la unitaria no es estrictamente local pero posiblemente a primeros vecinos.

Ejercicio 2. Considere una representación MPS translacionalmente invariante de un estado dada por los operadores A_i . El operador de transferencia \mathbb{E} puede pensarse como un mapa completamente positivo. Es posible cambiar la representación del MPS de manera que represente el mismo estado, de manera tal que el mapa además preserve traza? En otras palabras, eso se reduce a requerir que $\sum_i A_i^\dagger A_i = 1$. Que implicación tiene esta forma para la norma del estado.