

Hamiltoniana:

$$\mathcal{H} = -\frac{J_{xy}}{2} \sum_{i=1}^L (\sigma_{i+1}^+ \sigma_i^- + \sigma_i^+ \sigma_{i+1}^-) + \frac{J_z}{4} \sum_{i=1}^L \sigma_i^z \sigma_{i+1}^z - \frac{1}{2} \sum_i h_i \sigma_i^z$$

dove  $\sigma^+ = \frac{\sigma^x + i\sigma^y}{2}$ ,  $\sigma^- = \frac{\sigma^x - i\sigma^y}{2}$ , e  $\sigma^x$ ,  $\sigma^y$ ,  $\sigma^z$  sono matrici di Pauli con autovalori  $1, -1$ . Notare che il segno di  $J_z$  è tale per cui l'interazione è antiferromagnetica se  $J_z > 0$ .