$\hat{H}_0$ è l'hamiltoniana Hartree-Fock e $\hat{V}_{res}$ l'interazione residua.

Supponiamo di calcolare il valore medio dell'energia tra determinanti di Slater di autofunzioni di $|\phi_\nu\rangle$

$$\langle\bar{\Phi}_0|\hat{H}|\bar{\Phi}_0\rangle = \langle\bar{\Phi}_0|\hat{H}_0|\bar{\Phi}_0\rangle + \langle\bar{\Phi}_0|V_{res}|\bar{\Phi}_0\rangle$$

$$= \sum_\nu \epsilon_\nu \langle\bar{\Phi}_0|a^\dagger_\nu a_\nu|\bar{\Phi}_0\rangle - \frac{1}{2}\sum_{ij} \bar{V}_{ijij} \langle\bar{\Phi}_0|\bar{\Phi}_0\rangle$$

$$+ \frac{1}{4}\sum_{\mu\mu'\nu\nu'} \bar{V}_{\mu\nu\mu'\nu'} \langle\bar{\Phi}_0|N[a^\dagger_\mu a^\dagger_\nu a_{\nu'} a_{\mu'}]|\bar{\Phi}_0\rangle =$$

$$= \sum_i \varepsilon_i - \frac{1}{2}\sum_{ij} \bar{V}_{ijij} = E_0$$ 25

$\langle\bar{\Phi}_0|a^\dagger_\nu a_\nu|\bar{\Phi}_0\rangle = \langle\bar{\Phi}_0|\overbrace{a^\dagger_\nu a_\nu}|\bar{\Phi}_0\rangle = \delta_{\nu i}$ perché $\langle N\rangle = 0$

$\langle\bar{\Phi}_0|\bar{\Phi}_0\rangle = 1$ e $\langle\bar{\Phi}_0|N|\bar{\Phi}_0\rangle = 0$ per definizione.

- Nota che E_0 non è dato semplicemente dalla somma delle energie di singola particella ε_i ma bisogna sottrarre una costante $-\frac{1}{2}\sum_{ij}\bar{V}_{ijij}$.