Il secondo termine contiene il PNO:

$$\left[N[a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'}], a^+_n a_j \right] = N[a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'}]\, a^+_n a_j - a^+_n a_j \cdot N[a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'}]$$

Il valore di aspettazione e' dato dal doppio commutatore:

$$\langle \Phi_0 | \left[a^+_i a_m , N[a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'}]\, a^+_n a_j - a^+_n a_j\, N[a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'}] \right] | \Phi_0 \rangle =$$

$$= \langle \Phi_0 | a^+_i a_m \, N[a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'}]\, a^+_n a_j | \Phi_0 \rangle$$

$$- \langle \Phi_0 | N[a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'}]\, a^+_n a_j \, a^+_i a_m | \Phi_0 \rangle \quad \to 0 \quad a_m | \Phi_0 \rangle$$

$$- \langle \Phi_0 | a^+_i a_m \, a^+_n a_j \, N[a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'}] | \Phi_0 \rangle$$

$$+ \langle \Phi_0 | a^+_n a_j \, N[a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'}]\, a^+_i a_m | \Phi_0 \rangle \to 0 \quad a_m | \Phi_0 \rangle$$ 13

Il primo termine:

Il N[ ] e' tra due set di operatori di creazione e distruzio[ne]. Quindi si scrive nell'ordine dato e si calcolano le contrazioni secondo le solite regole.

$$\langle \Phi_0 | a^+_i a_m \, a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'} \, a^+_n a_j | \Phi_0 \rangle =$$

$$\langle \Phi_0 | a^+_i a_m \, a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'} \, a^+_n a_j | \Phi_0 \rangle$$

$$+ \langle \Phi_0 | a^+_i a_m \, a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'} \, a^+_n a_j | \Phi_0 \rangle$$

$$+ \langle \Phi_0 | a^+_i a_m \, a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'} \, a^+_n a_j | \Phi_0 \rangle$$

$$+ \langle \Phi_0 | a^+_i a_m \, a^+_\alpha a^+_\beta a_{\beta'} a_{\alpha'} \, a^+_n a_j | \Phi_0 \rangle =$$

$$= - \delta_{i\beta'} \delta_{m\alpha} \delta_{\alpha' n} \delta_{\beta j} + \delta_{i\beta'} \delta_{m\beta} \delta_{\alpha j} \delta_{\alpha' n}$$

$$+ \delta_{i\alpha'} \delta_{m\alpha} \delta_{\beta' n} \delta_{\beta j} - \delta_{\alpha' i} \delta_{m\beta} \delta_{\alpha j} \delta_{\beta' n}$$ 14