

FUNZIONI DI CORRELAZIONE DIPENDENTI DAL TEMPO

Osservabili A, B

$$A(t') = A(\underbrace{\{F(t'), \bar{p}(t')\}}_{\Gamma(t')}) \quad B(t') = B(\{F(t'), \bar{p}(t')\}) \quad \{F(t)\} \rightarrow \{F_1(t), \dots, F_N(t)\}$$

$$C_{AB}(t', t'') \equiv \langle A(t') B(t'') \rangle_{t', t''} = \int A(\Gamma(t')) B(\Gamma(t'')) \underbrace{p(\Gamma(t''))}_{\substack{\uparrow \\ \text{distribuzione prob.}}} d\Gamma(t'') \quad \text{media d'ensemble}$$

$$\text{ipotesi ergodica} \rightarrow = \lim_{\tau \rightarrow \infty} \frac{1}{\tau} \int_0^\tau A(\Gamma(t'+t_0)) B(\Gamma(t''+t_0)) dt_0 \quad \text{media temporale}$$

$$= \lim_{\tau \rightarrow \infty} \frac{1}{\tau} \int_0^\tau A(t'+t_0) B(t''+t_0) dt_0$$

↑
origini temporali

Simmetrie:

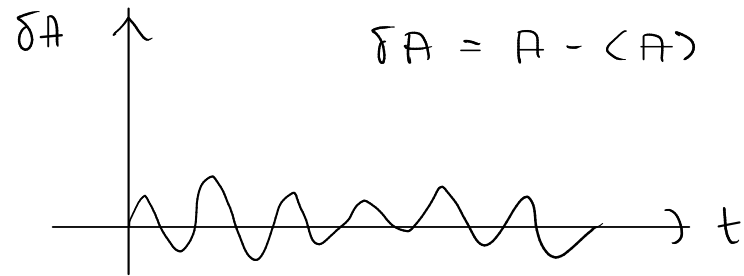
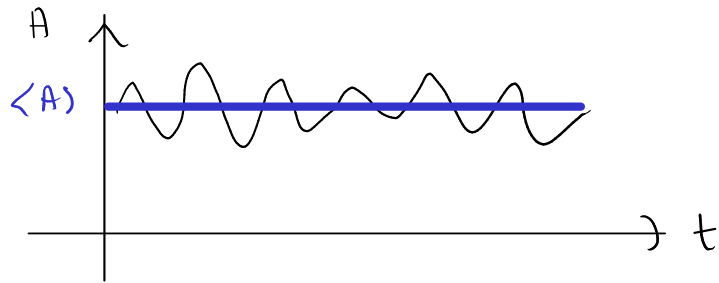
- stazionarietà, invarianza per traslazione temporale $t', t'' \rightarrow t'' = s, t = t' - t''$

$$C_{AB}(t) = \langle A(s+t) B(s) \rangle = \langle A(t) B(0) \rangle_{\substack{\uparrow \\ s=0}}$$

Casi limite :

- $\lim_{t \rightarrow 0} C_{AB}(t) = \langle AB \rangle \rightarrow$ funzione di correlazione statica

- $\lim_{t \rightarrow \infty} C_{AB}(t) = \langle A \rangle \langle B \rangle$ variabili scorrelate $\hat{=}$ ergodicità



$\delta A = A - \langle A \rangle$

$C_{AB}(t) = \langle [A(t) - \langle A \rangle][B(0) - \langle B \rangle] \rangle$

Esempio : VACF

$C_{vv}(t) = C_v(t) = \frac{1}{3} \langle \vec{v}(t) \cdot \vec{v}(0) \rangle \rightarrow C_v(t) = \frac{1}{3N} \sum_{i=1}^N \langle \vec{v}_i(t) \cdot \vec{v}_i(0) \rangle$

