

## Συνδιακύμανση (covariance) δύο ΤΜ

$$X, Y: \Omega \rightarrow \mathbb{Z} \quad \mu_x = \mathbb{E}X, \quad \mu_y = \mathbb{E}Y \quad (\text{υποθέτουμε ύπαρξη})$$

$$\text{Cov}(X, Y) = \mathbb{E} \left( \underbrace{(X - \mu_x)}_{\text{κεντραρισμένη}} \cdot \underbrace{(Y - \mu_y)}_{\text{κεντραρισμένη}} \right) \leftarrow$$

$$\begin{aligned} \text{Cov}(X, Y) &= \mathbb{E} \left[ XY - \mu_x Y - \mu_y X + \mu_x \mu_y \right] \\ &= \mathbb{E}(XY) - \mu_x \underbrace{\mathbb{E}Y}_{\mu_y} - \mu_y \underbrace{\mathbb{E}X}_{\mu_x} + \mu_x \mu_y \\ &= \mathbb{E}(XY) - \mathbb{E}X \cdot \mathbb{E}Y \leftarrow \end{aligned}$$

$$\text{Αν } X, Y \text{ ανεξ.} \Rightarrow \text{Cov}(X, Y) = 0$$