

PER DUE VARABILI CASUALI DISCRETE X E Y , POSSIAMO DEFINIRE LA PROBABILITA' CONGIUNTA COME LA PROBABILITA' CHE ENTRAMBE ASSUMANO DETERMINATI VALORI CONTEMPORANEAMENTE. SI ANNOTA CON:

$$P(X=x, Y=y)$$

CI DICE QUANTO E' PROBABILE CHE ACCADANO INSIEME DUE EVENTI.

DALLA PROBABILITA' CONGIUNTA POSSIAMO RICAVARE LE PROBABILITA' MARGINALI, CHE SONO LE PROBABILITA' DEI SINGOLI EVENTI INDIPENDENTEMENTE DALL'ALTRA VARABILE. PER FARLO BASTA SOMMARE TUTTE LE PROBABILITA' CONGIUNTE RISPETTO AI POSSIBILI VALORI DELL'ALTRA VARABILE. AD ESEMPIO:

$$P_X(x_i) = \sum_j P(x_i, y_j) \quad , \quad P_Y(y_j) = \sum_i P(x_i, y_j)$$

POSSIAMO SEMPRE RILLEVARE LA PROBABILITA' CONGIUNTA COME IL PRODOTTO TRA UNA PROBABILITA' MARGINALE E UNA CONDIZIONATA, OVVERO

$$P(x_i, y_j) = P_X(x_i) P(Y_j | x_i) = P_Y(y_j) P(x_i | y_j)$$

DOVE

$$\forall i \sum_{j=1} P(Y_j | x_i) = 1 \quad \text{E} \quad \forall j \sum_{i=1} P(x_i | y_j) = 1$$



SIGNIFICA CHE SE FISSI UN VALORE PER X , LA SOMMA DELLE PROBABILITA' CHE Y ASSUMA UNO QUALSIASI DEI SUOI VALORI POSSIBILI DEVE ESSERE 1