

QUANDO FACCiamo UN ESTERNUMENTO (LANCIO MONEDA, TIRO DEL DADO, GEMMA CANTA...) IL RISULTATO PUÒ ESSERE TRADOTTO IN UN NUMERO. QUEL NUMERO NON È FINITO, COMBIA A SECONDO DEL CASO E LO CHIAMMAMO VARIABILE CASUALE. "BUCHE" PERDE', POSSIBILE

VALORI NON SONO INFINTI $P: \underline{X} \rightarrow [0, 1]$

X = INSIEME DI TUTTI I VALORI CHE LA VARIABILE PUÒ ASSUMERE
 $p(x) =$ PROBABILITÀ CHE LA VARIABILE ASSUMA PROPRIO IL VALORE x

ESERCIZIO

LANCIA 3 VOLTE UNA MONEDA. IL NUMERO X DI TESTE OBBINATE È UNA V.C. I CUI POSSIBILI VALORI SONO 0, 1, 2 E 3
 FISSA LO SPAZIO CAMPIONARIO A DETERMINARE ESPRESSAMENTE LA FUNZIONE P NELL'ASSUNZIONE CHE TESTA È GOCCE SONO EQUA PROBABILI.

$$\Omega = \{ TTT, CCC, TTC, TCC, CCT, CTT, TCT, CTC \} \quad \text{SPOZIBILI COMBINAZIONI}$$

$$P(0) = 0 \text{ TESTE} = \{ CCC \} = \frac{1}{8}$$

$$P(1) = 1 \text{ TESTA} = \frac{3}{8}$$

$$P(2) = \frac{3}{8}$$

$$P(3) = \frac{1}{8}$$

PMF = PROBABILITÀ ESISTE CHE X ASSUMA UN CERTO VALORE.

$$P(x) = P(X = x)$$

CDF = PROBABILITÀ CUMULATA CHE X SIA MINORE O UGUALE A UN CERTO VALORE.

$$F(a) = P(X \leq a)$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} = 1$$

DA PMF A CDF BISOGNA SOMMARE LE PROBABILITÀ FINO AL VITTORE DATO

DA CDF A PMF BISOGNA FARE LA DIFFERENZA TUTTI DUE VALORI CONSECUTIVI

VALORE ATTESO

IL VALORE ATTESO DI UNA V.o. X E' INDICATO CON $E[X]$ ED E' LA MEDIA PESATA DEI VALORI x_i CHE PUO' ASSUMERE X . SAREBBE LA MEDIA CHE CONVERGONO ALL'INFINITO.

VARIANZA

LA VARIANZA MISURA QUANTO I VALORI DI X TENGANO A STARE CONTANTI DAL VALORE ATTESO.

$$VARI = E[(x - E[x])^2] \quad \text{OPPURE} \quad E[x^2] - (E[x])^2$$

PIU' GRANDE E' LA VARIANZA, PIU' I VALORI DI X SONO DISMESSI

ESEMPPIO

LANCIO DI UN DADO ONESTO. TUTTI I NUMERI POSSIBILI SONO $1/6$ DI USCIRE.

ATTESO: $E[X] = \frac{1+2+3+4+5+6}{6} = 3,5$

VARIANZA: $E[x^2] = \frac{1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2}{6} \approx 15,17$

$$VARI[X] = E[x^2] - (E[x])^2 = 15,17 - (3,5)^2 = 15,17 - 12,25 = 2,92$$

IL DADO IN MEDIA FA 3,5. I NUMERI OSCILLANO CON VARIANZA CIRCA 2,92