

Variabile aleatoria

Leonardo Bizzoni

March 27, 2024

Consideriamo un esperimento aleatorio, descritto da uno spazio di probabilità (Ω, P) .

Spesso non siamo interessati a tutte le informazioni dell'esito dell'esperimento ma solo ad un suo sottoinsieme di **quantità finita**. Questa quantità è detta **variabile aleatoria**.

Le variabili aleatorie sono **funzioni** $f : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$.

Assumiamo che X sia una variabile aleatoria e che x sia un suo possibile valore:

$$\{X = x\} \subseteq \Omega \text{ è un evento.}$$

1 Esempi

1.1 Variabili aleatorie come funzioni

Lancio 2 D6. Esito dell'esperimento: coppia (x, y) dei risultati dei dadi.

Sono variabili aleatorie:

- $X :=$ risultato del primo dado $\rightarrow X(x, y) = x$
- $Y :=$ risultato del secondo dado $\rightarrow Y(x, y) = y$
- $S :=$ somma dei risultati dei 2 dadi $\rightarrow S(x, y) = x + y$

1.2 Trovare il valore che può assumere una variabile e la sua probabilità

Estraggo casualmente una famiglia con 2 figli/figlie. Indichiamo con X il numero di figli **maschi**. Che valori può assumere X ? Con quali probabilità?

$\Omega = \{MM, MF, FM, FF\}$ con P uniforme. Allora $X : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ è definita da: $X(MM) = 2, X(MF) = X(FM) = 1, X(FF) = 0$.

Quindi $X(\Omega) = \{0, 1, 2\}$ con:

- Non hanno figli maschi: $P(X = 0) = P(\{FF\}) = \frac{1}{4}$
- Hanno 1 figlio maschio: $P(X = 1) = P(\{MF, FM\}) = \frac{1}{2}$
- Hanno 2 figli maschi: $P(X = 2) = P(\{MM\}) = \frac{1}{4}$