

# Variabile aleatoria

Leonardo Bizzoni

March 27, 2024

Consideriamo un esperimento aleatorio, descritto da uno spazio di probabilità  $(\Omega, P)$ .

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:  $P(X = 2) = P(\{MM\}) = \frac{1}{4}$