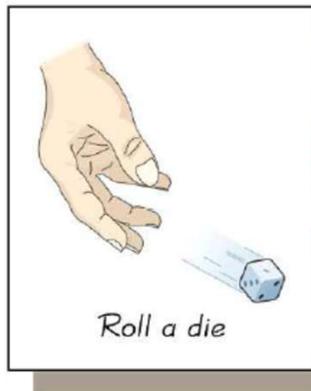


Variabili casuali e distribuzioni di probabilità

Combining Descriptive Methods and Probabilities



Collect sample data, then get statistics and graphs.

x	f
1	8
2	10
3	9
4	12
5	11
6	10

$\bar{x} = 3.6$
 $s = 1.7$

Find the probability for each outcome.

$$\begin{aligned} P(1) &= 1/6 \\ P(2) &= 1/6 \\ &\vdots \\ &\vdots \\ P(6) &= 1/6 \end{aligned}$$

Create a theoretical model describing how the experiment is expected to behave, then get its parameters.

x	$P(x)$
1	1/6
2	1/6
3	1/6
4	1/6
5	1/6
6	1/6

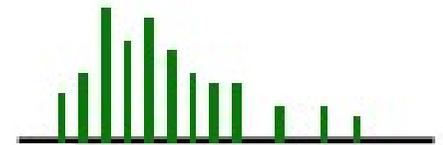
$\mu = 3.5$
 $\sigma = 1.7$

Variabili casuali

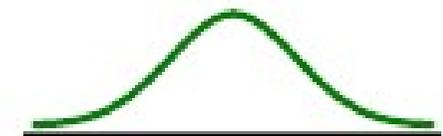
Una **variabile casuale** è una variabile (tipicamente rappresentata da X) che assume un singolo valore numerico per ciascuno degli esiti di una procedura/esperimento (aleatorio).

- **Discreta** (es. numero di bambine in due nascite): un numero finito di valori o un numero numerabile di valori, dove "numerabile" si riferisce al fatto che potrebbero esserci infiniti valori, ma risultano da un processo di conteggio
- **Continuo** (es. temperatura corporea): infiniti valori, e tali valori possono essere associati a misurazioni su scala continua senza interruzioni o interruzioni

Variabili Aleatorie
Discrete



Variabili Aleatorie
Continue



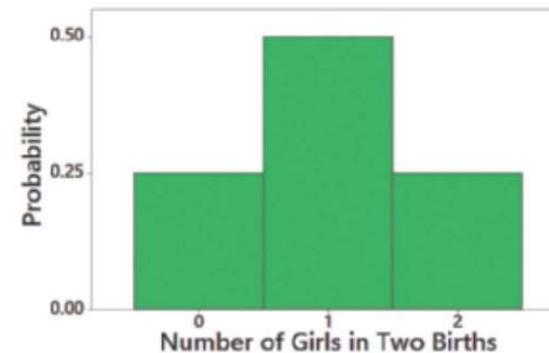
Distribuzione di probabilità

è una descrizione che fornisce la probabilità per ogni valore della variabile casuale.

È spesso espresso con una tabella, una formula o un grafico.

TABLE 5-1 Probability Distribution for the Number of Girls in Two Births

x: Number of Girls	$P(x)$
0	0.25
1	0.50
2	0.25



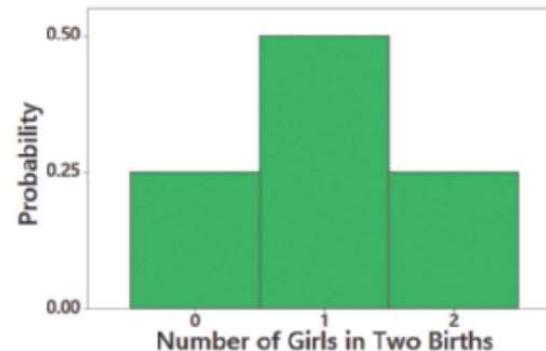
Requisiti di distribuzione delle probabilità

Ogni distribuzione di probabilità deve soddisfare ciascuno dei seguenti tre requisiti:

1. Esiste una variabile casuale numerica (non categorica) X e i suoi valori numerici sono associati a probabilità corrispondenti.
2. $\sum P(x)=1$ dove x assume tutti i valori possibili (la somma di tutte le probabilità deve essere 1).
3. $0 \leq P(x) \leq 1$ per ogni singolo valore x . (Cioè, ogni valore di probabilità deve essere compreso tra 0 e 1 inclusi).

TABLE 5-1 Probability Distribution for the Number of Girls in Two Births

x : Number of Girls	$P(x)$
0	0.25
1	0.50
2	0.25



Parametri di una distribuzione di probabilità

Il valore atteso di una variabile casuale discreta X è indicato con E , ed è il valore medio dei risultati, quindi $E = \mu$

$$E(X) = \mu = \sum (x * P(x))$$

Varianza (indica quanto è dispersa la distribuzione):

$$\sigma^2 = \sum [(x - \mu)^2 P(x)]$$

Variabili casuali discrete

Distribuzioni di probabilità teoriche:

- ✓ Bernoulliana
- ✓ Binomiale
- ✓ Poisson

Descrivono variabili che si riferiscono a conteggi