

DEFINIZIONI DI PROBABILITA'

Estrarre una carta da un mazzo, lanciare un dado o una moneta, sono esempi di **esperimenti casuali**, che danno luogo a più **eventi aleatori**. Un evento aleatorio può essere:

certo: ad esempio l'uscita di un numero intero compreso tra 1 e 6 nel lancio di un dado a sei facce,

impossibile: ad esempio l'uscita del 9 nel lancio di un dado a sei facce,

possibile: ad esempio l'estrazione di una carta da fiori da un mazzo di 40 carte da gioco.

L'insieme dei risultati possibili di un esperimento casuale si dice **spazio campionario**.

Ad esempio, lo spazio campionario riferito al lancio di un dado consiste di sei esiti possibili

$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Due o più eventi si dicono **incompatibili** se il verificarsi di uno esclude il

verificarsi dell'altro. Ad esempio nel lancio di una moneta, o esce testa o esce croce: gli eventi "esce testa" e "esce croce" sono evidentemente incompatibili. Un esempio di eventi non incompatibili si trova nel lancio di un dado quando si considerano eventi quali "esce un numero pari" e "esce un multiplo di tre", dal momento che l'esito 6 è comune ai due eventi.

Dato un evento E si chiama **complementare** \bar{E} l'evento corrispondente al non verificarsi di E .

Introduciamo adesso le famose quattro definizioni di probabilità, per poi approfondirle in un secondo momento.

Definizione soggettivista di probabilità

Consiste nella quantificazione del grado di fiducia che un evento si verifichi. Questa quantificazione rappresenta la probabilità dell'evento E ed è espressa da un numero reale $p(E)$ tale che

$$0 \leq p(E) \leq 1.$$

Definizione classica di probabilità

Si intende con questa definizione il rapporto tra i casi favorevoli e quelli possibili, *se tutti i casi sono ugualmente possibili*. L'ultima precisazione può originare nella definizione un circolo vizioso in quanto, a ben vedere, si sfrutta la definizione di probabilità per stabilire se i casi sono ugualmente possibili. Tuttavia, è opinione diffusa che in molte situazioni è possibile verificare l'uguale possibilità di verificarsi dei casi, senza dover ricorrere a prove sperimentali.

Definizione frequentista di probabilità

La probabilità di un evento è il valore a cui tende la frequenza relativa dell'evento stesso, qualora fosse possibile effettuare un gran numero di prove. E' evidente che questa definizione risulta non adeguata nel calcolo della probabilità che si verifichi un incidente in una centrale nucleare...

Definizione assiomatica di probabilità

La probabilità di un evento è un numero reale p tale che:

- $0 \leq p \leq 1$;
- $p(E) = 0$ se l'evento è impossibile, $p(E) = 1$ se l'evento è certo;

$$p(E_1 \cup E_2) = p(E_1) + p(E_2) \text{ se i due eventi sono incompatibili.}$$