

Esame di calcolo delle probabilità - 27 Giugno 2012

Cognome Nome n° matr.

Gli studenti che hanno preso un voto maggiore o uguale a 18, nel parziale del 14 Maggio, possono svolgere solo la seconda parte (Tempo massimo: 1 ora). Tutti gli altri devono sostenere il totale, ovvero prima e seconda parte (Tempo massimo: 2 ore)

Prima Parte

Esercizio 1. Un certo programma di calcolo funzionerà usando una delle due subroutine A e B secondo il problema da trattare; l'esperienza ha mostrato che la subroutine A sarà usata il 40% delle volte, e la B il 60%. Se si usa A c'è una probabilità del 75% che il programma venga eseguito entro il suo tempo limite, mentre se si usa B c'è una probabilità del 50% che questo succeda. Sapendo che il programma viene eseguito entro il tempo limite, qual è la probabilità che sia stata usata la subroutine A ?

Esercizio 2. In una scena del celebre film 'Continuavano a chiamarlo Trinità', diretto da Enzo Barboni, Terence Hill e Bud Spencer si trovano a giocare a poker con il famoso giocatore Wild Cat Hendriks ed i suoi scagnozzi. Prima di iniziare la seconda partita, Terence Hill comincia a mischiare le 52 carte, mostrando anche una certa abilità. Quando Terence Hill finisce di mischiare le carte, qual è la probabilità che tutte le carte non si trovino nella stessa posizione di partenza?

Esercizio 3. Due amici, Piero e Franco, sono stati invitati ad una festa con altre 8 persone. Piove e tutti hanno deposto il loro ombrello all'ingresso. Un *black out* improvviso impone a tutti un'uscita frettolosa scegliendo a caso un ombrello, calcolare la probabilità dei due eventi:

- $A \equiv$ Piero prende il suo ombrello;
- $B \equiv$ Franco e Piero prendono i loro ombrelli.

Seconda parte

Esercizio 4. Eva vuol preparare una frittata di 6 uova. Sfortunatamente, essa non sa che, nelle 20 uova di cui può disporre, 3 sono marce. Calcolare la probabilità che, tra le 6 uova che Eva prende a caso:

- non ci sia alcun uovo marcio;
- ci sia esattamente un uovo marcio.

Esercizio 5. Un tetraedro è truccato in modo che la probabilità che si presenti un numero sia proporzionale a quel numero (ad esempio, la probabilità che si presenti 4 è doppia rispetto a quella che si presenti 2, ecc.). Il tetraedro viene lanciato più volte finché non si ottiene il numero 4.

- Definire la variabile aleatoria X relativa al numero di lanci necessari per ottenere il numero 4 la prima volta;
- Calcolare media e varianza di X .

Esercizio 6. Due giocatori giocano a testa o croce con una moneta equa. Il giocatore A lancia 3 volte la moneta mentre B la lancia 4 volte. Definire le variabili aleatorie X e Y relative al numero di volte che esce testa rispettivamente per A e B .

- Calcolare la media e la varianza di X .
- Qual è la probabilità che $X = Y$?