

SECONDA UNIVERSITÀ DI NAPOLI - FACOLTÀ DI INGEGNERIA

Telecomunicazioni 1 - Prof. P. Salvo Rossi - 02 Ottobre 2008

1. Le aziende A e B utilizzano lo stesso test per verificare l'uso di sostanze stupefacenti da parte dei propri dipendenti. Il test risulta positivo su un soggetto che fa uso di stupefacenti nel 99% dei casi, e risulta positivo su un soggetto che NON fa uso di stupefacenti nel 5% dei casi (falso allarme). Entrambe le aziende lo ritengono un test efficace per individuare dipendenti che fanno uso di sostanze stupefacenti. Supponendo che le percentuali dei dipendenti di A e B che fanno uso di stupefacenti siano rispettivamente 1% e 10%, si effettui il test su un dipendente.
 - (a) Un risultato positivo del test, assume lo stesso significato se il dipendente proviene dalla azienda A o dalla azienda B ?
 - (b) Interpretare il risultato del punto (a).

2. Si consideri la variabile aleatoria continua $X \sim \text{Rayleigh}(\sigma^2)$. Caratterizzare la variabile aleatoria $Y = X^2$.

3. Per ognuno dei seguenti codici stabilire se esso può essere o meno un codice di Huffman, ed in caso affermativo individuare una distribuzione di probabilità compatibile.
 - (a) $\{0, 10, 11\}$;
 - (b) $\{00, 01, 10, 110\}$;
 - (c) $\{01, 10\}$;
 - (c) $\{00, 01, 10, 110, 111\}$.Motivare la risposta.

4. Si consideri l'estrazione di 3 palline da un'urna contenente 2 palline rosse, 3 palline blu, e 4 palline verdi. Si consideri la coppia di variabile aleatorie (X, Y) in cui X rappresenta il numero di palline rosse estratte, ed Y rappresenta il numero di palline blu estratte. Si determini:
 - (a) l'insieme di definizione della coppia (X, Y) ;
 - (b) la probabilità massa congiunta della coppia (X, Y) ;
 - (c) le probabilità massa marginali delle variabili aleatorie X ed Y .Infine stabilire se X ed Y sono statisticamente indipendenti.