Seconda Università di Napoli - Facoltà di Ingegneria

Telecomunicazioni 1 - Prof. P. Salvo Rossi - 8 Settembre 2009

1. Siano A, B e C tre eventi equiprobabili di uno stesso spazio campione $\mathcal{S}$ tali che:

$$\begin{aligned}&\Pr(A) = \Pr(B) = \Pr(C) = 1/2 \ ,\\&\Pr(AB) = \Pr(AC) = \Pr(BC) = 1/4 \ ,\\&\Pr(ABC) = 1/8 \ .\end{aligned}$$

   Calcolare $\Pr(A + B + C)$.

2. Sia X una variabile aleatoria Laplaciana di parametro α. Caratterizzare la variabile aleatoria definita dalla trasformazione $Y = g(X)$, dove

$$g(x) = \begin{cases} -K & x \leq -2K \\ x + K & -2K \leq x \leq -K \\ 0 & -K \leq x \leq K \\ x - K & K \leq x \leq 2K \\ K & x \geq 2K \end{cases} \ .$$

   Si considerino $\alpha > 0$ e $K > 0$.

3. Si consideri una sorgente binaria discreta senza memoria $\mathcal{S}$ caratterizzata dalla distribuzione di probabilità $\Pi = \left\{\frac{9}{10}, \frac{1}{10}\right\}$. Proporre un codice binario con efficienza superiore al 90%.

4. Calcolare la distribuzione che raggiunge la capacità del canale ad ingressi e uscite binari, caratterizzato dalla seguente matrice di canale:

$$\left(\begin{array}{cc} \Pr(Y = 0|X = 0) & \Pr(Y = 1|X = 0) \\ \Pr(Y = 0|X = 1) & \Pr(Y = 1|X = 1) \end{array} \right) = \left(\begin{array}{cc} 1 - \epsilon & \epsilon \\ \delta & 1 - \delta \end{array} \right) \ ,$$

   dove X ed Y sono rispettivamente l'ingresso e l'uscita del canale.