

SECONDA UNIVERSITÀ DI NAPOLI - FACOLTÀ DI INGEGNERIA

**Telecomunicazioni 1** - Prof. P. Salvo Rossi - 13 Ottobre 2009

1. Si considerino tre monete le cui probabilità di ottenere “Testa” siano 0.5, 0.5, e 0.6, rispettivamente. Calcolare la probabilità di ottenere almeno due “Croci” in un singolo lancio (delle tre monete).

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

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

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

3. Si consideri una sorgente binaria discreta senza memoria  $\mathcal{S}$  caratterizzata dalla distribuzione di probabilità  $\Pi = \left\{ \frac{7}{10}, \frac{3}{10} \right\}$ . Costruire un codice binario di Huffman per la sorgente estesa di ordine tre, e valutarne l'efficienza.
4. Si consideri la cascata di un canale binario simmetrico con probabilità di errore  $p = 0.1$  e di un canale binario perfetto con cancellazione con probabilità di cancellazione  $p_c = 0.2$ . Determinare il ricevitore ottimo per una distribuzione dei simboli in ingresso  $\Pi_x = \{0.7, 0.3\}$  e la corrispondente probabilità di errore.