

SECONDA UNIVERSITA' DI NAPOLI
FACOLTA' DI INGEGNERIA

Prova scritta di
SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI
Laurea Magistrale

Prof. F. Palmieri
mercoledì 13 gennaio 2009

1. Si valuti il numero di sequenze tipiche di lunghezza 8 per la sorgente a simboli indipendenti avente alfabeto e distribuzione rispettivamente $\mathcal{A} = \{a, b, c, d\}$ e $\{0.2, 0.1, 0.3, 0.4\}$.

2. Si studi la catena di Markov avente la seguente matrice di transizione

$$P = \begin{bmatrix} 0.7 & 0.3 \\ 0.2 & 0.8 \end{bmatrix}. \quad (1)$$

In particolare si studi: 1) Diagramma di stato e trellis; 2) Regolarità e distribuzione stazionaria; 3) Distribuzione dello stato dopo tre passi per condizioni iniziali $[0 \ 1]$.

3. Caratterizzare la risposta in frequenza dei seguenti filtri:

$$y[n] = 0.5y[n-1] + 0.3x[n] - 0.2x[n-1]; \quad y[n] = 0.5x[n-1] - 0.5x[n+1]. \quad (2)$$

4. Si progetti il metodo della serie di Fourier un filtro numerico passa-banda sull'intervallo $[10-15]$ KHz alla frequenza di campionamento di 40KHz.

5. Data la frequenza di campionamento di 40 KHz, si progetti un filtro passa-basso numerico con frequenza di taglio pari a 5 KHz, da un prototipo analogico Butterworth del I ordine con i seguenti metodi: 1. Invarianza all'impulso ; 2. Metodo della trasformazione bilineare.

6. Si illustri lo schema analitico e computazionale per il calcolo della DFT-2D di una immagine 4×4 .