

SECONDA UNIVERSITA' DI NAPOLI
Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione
Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

Prova scritta di
TRASMISSIONE ED ELABORAZIONE NUMERICA
DEI SEGNALI (9 CFU)
(ex SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI 9 CFU)
COMUNICAZIONI ELETTRICHE (6 CFU)

Prof. Francesco A. N. Palmieri

lunedì 14 Luglio 2014

1. Si discuta lo schema di modulazione e demodulazione di una segnalazione QAM a 16 simboli con costellazione quadrata su canale AWGN (modulatore, demodulatore, prestazioni in funzione di energia per bit).
2. Si mostri o lo schema di codifica e decodifica con l'algoritmo Lempel-Ziv per la sequenza a tre simboli (a,b,c)

abcaabbcacacacbbacabcaabaa

3. Si studi la catena di Markov avente la seguente matrice di transizione dello stato

$$P = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.2 & 0.6 \\ 0.1 & 0.8 & 0.1 \\ 0.1 & 0.1 & 0.8 \end{bmatrix}. \quad (1)$$

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 $[0 \ 0 \ 1]$.

4. Si progetti un filtro IIR passa-basso con frequenza di taglio pari a 5 KHz a frequenza di campionamento di 41.4KHz. Si usi il metodo della trasformazione bilineare da un prototipo analogico del I ordine.

5. Un segnale tempo-discreto $s[n]$ stazionario in senso lato con autocorrelazione $r_s[m] = \rho^{|m|}$ contaminato da rumore additivo indipendente bianco $w[n]$ avente varianza σ_w^2 :

$$x[n] = s[n] + w[n]. \quad (2)$$

Calcolare un'espressione per i coefficienti del filtro FIR (causale) che applicato a $x[n]$ fornisce la migliore stima di $s[n]$ nel senso dell'errore quadratico medio (MSE).

Per gli studenti di Comunicazioni Elettriche solo domande 1-3.