

Esame di stato per l'abilitazione all'esercizio della Professione di Ingegnere Ingegneria delle Telecomunicazioni

Prova del 23 novembre 2004

Tema n. 1 : *Progetto di un sistema di co-decodifica per la trasmissione numerica via satellite.*

Un satellite geostazionario viene utilizzato per la trasmissione numerica. Le frequenze di portante usate per le due tratte sono 12 e 14 GHz. Si consideri la tratta in salita. L'antenna di trasmissione di terra ha un guadagno di 16 dB, e viene trasmessa una potenza di 50 W. L'antenna ricevente di bordo ha un diametro di 0.5 m. Si utilizza la modulazione 2-PSK, trasmessa con un segnale di banda base a coseno rialzato con fattore di ricaduta ("rolloff") $a = 0,25$. O Si determini il rapporto tra potenza di segnale ricevuto e potenza di rumore, assumendo che la temperatura operativa del ricevitore sia 150 K, la banda del ricevitore sia 2 MHz, e il margine di tratta sia di 3 dB. @ Si confrontino vari tipi di codici di canale utilizzabili in questo sistema, e le loro prestazioni in termini di probabilità di errore. Si considereranno in particolare i codici convoluzionali, i "turbo codici" e i codici "LDPC". © Per ognuno, oltre a descrivere le prestazioni sul canale in esame, si evidenzino e si confrontino gli aspetti implementativi, con particolare riguardo agli algoritmi usati nel codificatore e nel decodificatore, e alla loro complessità.

Si ricordi che, oltre alla correttezza e alla completezza dei risultati, verranno anche valutati l'ordine dell'esposizione e la chiarezza degli elaborati.