

Teoria dei Segnali
I prova di esonero
14 marzo 1999

I esercizio Si consideri il sistema di figura 1 in cui ξ è una variabile casuale la cui funzione di distribuzione $F_\xi(x)$ è riportata in figura 2. Sia $g(x) = \arctg(x)$ la relazione ingresso-uscita del sistema. Si ricavi la densità di probabilità $f_\eta(y)$ della variabile casuale η in uscita.

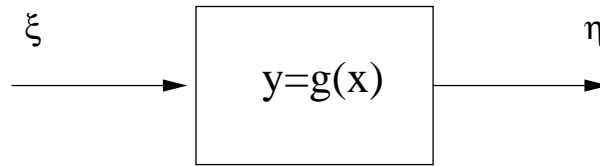


Figura 1. Esercizio 1

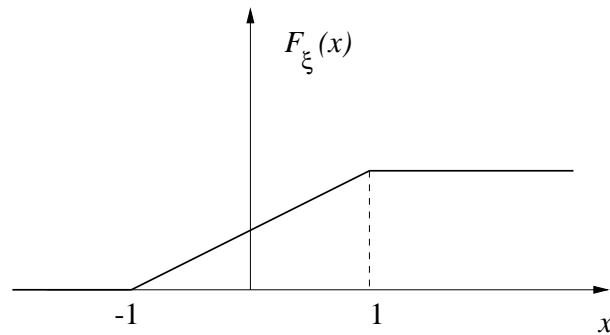


Figura 2. Funzione di distribuzione $F_\xi(x)$

II esercizio Si consideri un sistema di trasmissione che può essere modellizzato come il canale simmetrico in figura 3, in cui z è un simbolo che viene scartato in ricezione. Siano P_1 e P_2 le probabilità di trasmissione rispettivamente dei simboli x_1 e x_2 .

1. Calcolare la probabilità di errore del sistema $P(E)$

Nel tentativo di migliorarne le prestazioni si modifica il sistema chiedendo la ritrasmissione del simbolo in ingresso nel caso in cui si riceva il simbolo z .

1. Calcolare in questo caso la probabilità di errore $P(E)$;
2. Confrontare i valori della probabilità di errore nei due casi (con e senza ritrasmissione) essendo $p_1 = 0.1$ e $p_2 = 0.2$;

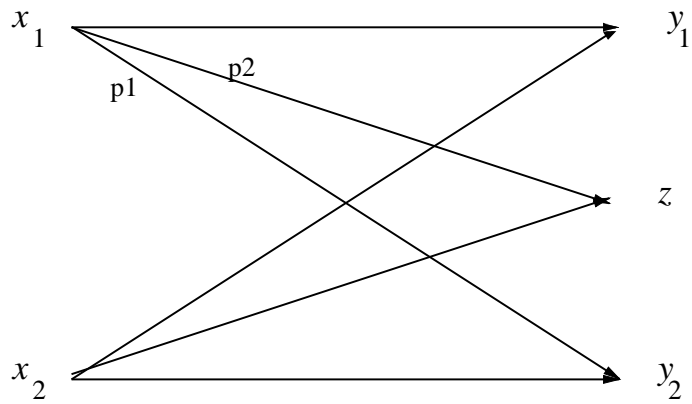


Figura 3. Sistema di trasmissione dell'esercizio 2

III esercizio Qual è la probabilità di realizzare un tredici al totocalcio compilando *completamente a caso* una colonna della schedina ?
 Quale diventa la probabilità se si gioca una doppia ?
 E se si gioca una doppia e una tripla ?