

TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
TEORÍA

(Tiempo: 60 minutos. Puntos: 3/8)

T1.- Discuta las diferencias entre el detector basado en el criterio de Neyman-Pearson y el basado en la asignación de costes a cada tipo de error.

(20 min; 1 p)

T2.- ¿Qué es el aprendizaje por refuerzo? Ponga un ejemplo y discútalos.

(20 min; 1 p)

T3.- Proponga un esquema de crecimiento para entrenamiento de redes RBF, detallando cuáles serían los pasos a seguir hasta conseguir que tanto la arquitectura de la RBF como sus parámetros queden totalmente determinados. Concretamente:

- a) Indique qué criterios para elección de nuevos centros ha seguido. Explique razonadamente cómo se entrenaría dicha máquina, dado un conjunto de datos de entrenamiento.
- b) Discuta razonadamente las potenciales ventajas de un esquema de crecimiento como éste.

(20 min; 1 p)

TRATAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES
PROBLEMAS

(Tiempo: 2h. Puntos: 5/8)

P1.- Suponga que

$$x = bs + r$$

siendo b una variable aleatoria binaria bipolar con $P\{b = -1\} = P\{b = 1\}$, r y s variables aleatorias gaussianas de medias 0 y s_0 y varianzas v_r y v_s , respectivamente. Suponga, además, que las variables r , s y b son estadísticamente independientes.

- a) Determine $p(s | b, x)$.
- b) Determine $p(s | x)$.
- c) Diseñe el decisor MAP para b basado en la observación de x (suponiendo s desconocido y aleatorio).

(60 min; 2.5 p)

P2.- Demuestre que el algoritmo de K-medias converge monótonamente y en un número finito de pasos. Para ello:

- a) Demuestre que, tras la etapa de reasignación de muestras, el error cuadrático total decrece.
- b) Demuestre que, tras la etapa de re-estimación de centroides, también decrece el error cuadrático total.
- c) Teniendo en cuenta que el número de asignaciones posibles de muestras a centroides es finito, determine, en función del número de centroides, c , y el número de muestras, N , una cota superior del número iteraciones que se necesitan para la convergencia.

(60 min; 2.5 p)