

# Test Tema 8 de Percepción

ETSINF, Universitat Politècnica de València, Mayo de 2017

Apellidos:  Nombre:

Profesor: ☒ Jorge Civera ☐ Carlos Martínez

Cuestiones (0.25 puntos, 15 minutos, con apuntes)

☐ D) Sea el siguiente conjunto de prototipos en  $\mathbb{R}^2$ :

Punto	(1,2)	(-1,0)	(0,0)	(2,0)	(3,1)	(3,2)	(4,-2)	(3,-1)	(3,-2)
Clase	A	A	A	B	B	B	C	C	C

¿Dónde se clasificaría el punto (1,0) usando clasificación por vecino más cercano (NN) y la distancia  $L_1$ ?

- A) En la clase A.
- B) En la clase B.
- C) En la clase C.
- D) Hay empate entre A y B y se elegiría una de ellas al azar.

☐ X) Supón que en un tarea de clasificación en 10 clases disponemos de un número ilimitado de muestras de entrenamiento. Sabiendo que el error de Bayes es 0.50, ¿cuál es el valor mínimo de la cota superior del error del clasificador de vecinos más cercanos?

- A) 0.50
- B) 0.72
- C) 0.90
- D) 1.00

Nota: Esta cuestión queda anulada porque la respuesta correcta no está entre las posibles opciones. En esta cuestión se pregunta por el valor mínimo de la cota superior del error del clasificador, pero no se especifica el número de vecinos del clasificador, así que uno debería elegir dicho número para minimizar la cota superior.

Como se indica en la transparencia 22, el error del clasificador tiende al error de Bayes si:

$$n \rightarrow \infty; \quad k \rightarrow \infty; \quad \frac{k}{n} \rightarrow 0$$

así que eligiendo  $k = \sqrt{n}$ , el error del clasificador tendería a 0.5, pero no sería una cota superior del error del clasificador, sino, en todo caso, inferior.

Si se hubiera preguntado por el error del clasificador del vecino más cercano ( $k = 1$ ), en ese caso la respuesta correcta hubiera sido la B.

☐ A) Dado el conjunto de prototipos  $X = \{x_1 = (0,0), x_2 = (0,2), x_3 = (-1,1), x_4 = (1,1)\}$ , con  $x_1, x_2$  de la clase A y  $x_3, x_4$  de la clase B, si aplicamos el algoritmo de Wilson utilizando el vecino más próximo en distancia Euclídea, ¿cuántos prototipos serán eliminados en el peor de los casos? Nota: Considera todos los posibles recorridos sobre el conjunto de prototipos.

- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 0

## Test Tema 8 de Percepción

ETSINF, Universitat Politècnica de València, Mayo de 2017

Apellidos:  Nombre:

Profesor: ☐ Jorge Civera ☒ Carlos Martínez

Cuestiones (0.25 puntos, 15 minutos, con apuntes)

☐ Sea el siguiente conjunto de prototipos en  $\mathbb{R}^2$ :

Punto	(1,2)	(-1,0)	(0,1)	(2,0)	(3,1)	(3,2)	(4,-2)	(3,-1)	(3,-2)
Clase	A	A	A	B	B	B	C	C	C

¿Dónde se clasificaría el punto  $(1, -2)$  usando clasificación por tres vecinos más cercanos (3-NN) y la distancia euclídea?

- A) En la clase A.
- B) En la clase B.
- C) En la clase C.
- D) Hay empate entre A, B y C, y se elegiría una de ellas al azar.

☐ Supón que en un tarea de clasificación en 10 clases disponemos de un número ilimitado de muestras de entrenamiento. Sabiendo que el error de Bayes es 0.50, ¿cuál es la cota inferior del error del clasificador de vecinos más cercanos?

- A) 0.50
- B) 0.72
- C) 0.90
- D) 1.00

☐ Dado el conjunto de prototipos  $X = \{x_1 = (0,0), x_2 = (0,2), x_3 = (-1,1), x_4 = (1,1)\}$ , con  $x_1, x_2$  de la clase A y  $x_3, x_4$  de la clase B, si aplicamos el algoritmo de Wilson utilizando el vecino más próximo en distancia Mahalanobis-diagonal por clase, ¿cuántos prototipos serán eliminados? Nota: Si es necesario, asume que  $\infty \cdot 0 = 0$ .

- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 0