## Test Tema 5 de Percepción

ETSINF, Universitat Politècnica de València, Mayo de 2019

**Apellidos:** ______ **Nombre:** ______

**Profesor:** ☒ **Jorge Civera** ☐ **Carlos Martínez**

**Cuestiones (0.25 puntos, 15 minutos, con apuntes)**

D Ante el siguiente conjunto de entrenamiento:

| $n$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x_{n1}$ | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| $x_{n2}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| $x_{n3}$ | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| $c_n$ | A | A | A | A | B | B | B | B |

Los parámetros de las Bernoullis asociadas estimados por máxima verosimilitud serían:

A) $\hat{p}_A = \left(\frac{3}{8}, \frac{1}{4}, \frac{5}{8}\right)^t$ $\hat{p}_B = \left(\frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{3}{8}\right)^t$

B) $\hat{p}_A = \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}, 0\right)^t$ $\hat{p}_B = \left(\frac{2}{3}, 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right)^t$

C) $\hat{p}_A = \left(\frac{1}{2}, 0, \frac{3}{4}\right)^t$ $\hat{p}_B = \left(\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{4}\right)^t$

D) $\hat{p}_A = \left(\frac{1}{2}, 0, \frac{3}{4}\right)^t$ $\hat{p}_B = \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)^t$

D Si al parámetro multinomial estimado $\hat{p} = (\frac{1}{10}, \frac{2}{5}, \frac{1}{5}, \frac{3}{10})$ le aplicamos un suavizado de descuento absoluto con interpolación posterior por distribución uniforme, ¿qué valor de $\epsilon > 0$ haría que no cambiara?

A) Cualquiera

B) Cualquiera menor a $\frac{1}{2}$

C) Cualquiera menor a $\frac{1}{5}$

D) Cualquiera menor a $\frac{1}{10}$

D Sean $A$ y $B$ dos clases con igual probabilidad *a priori* y probabilidades condicionales de clase gaussianas gobernadas por sus medias $\mu_A = \begin{pmatrix}1\\1\end{pmatrix}$ y $\mu_B = \begin{pmatrix}2\\2\end{pmatrix}$ y matriz de covarianzas común $\Sigma = \begin{pmatrix}1 & 2\\2 & 2\end{pmatrix}$, ¿cuál de los siguientes pares de funciones discrimantes no son los de la clase $A$ y $B$?:

$x = (x1\ x2)^t$

$$c^*(\mathbf{x}) = \underset{c=1,\dots,C}{\operatorname{argmax}}\ \mu_c^t\Sigma^{-1}\mathbf{x} + \left(\log P(c) - \frac{1}{2}\mu_c^t\Sigma^{-1}\mu_c\right)$$

A) $g_A(\mathbf{x}) = 0.75$ y $g_B(\mathbf{x}) = 0.5 \cdot x_2$

B) $g_A(\mathbf{x}) = 0.5 \cdot x_2$ y $g_B(\mathbf{x}) = x_2 - 0.75$

$C_A = 0{,}5x2 - 0{,}25$

C) $g_A(\mathbf{x}) = 0.5 \cdot x_2 - 0.94$ y $g_B(\mathbf{x}) = x_2 - 1.69$

D) Todas las anteriores son funciones discriminantes equivalentes y correctas

Nota: $\Sigma^{-1} = \begin{pmatrix}-1 & 1\\1 & -0.5\end{pmatrix}$


## Test Tema 5 de Percepción

ETSINF, Universitat Politècnica de València, Mayo de 2019


**Apellidos:** ______ **Nombre:** ______

**Profesor:** ☐ **Jorge Civera** ☒ **Carlos Martínez**


**Cuestiones (0.25 puntos, 15 minutos, con apuntes)**


D ¿Cuál de los siguientes parámetros Bernoulli no está correctamente definido?

A) $\mathbf{p} = \left(\frac{1}{7}\ \ \frac{2}{7}\ \ \frac{2}{7}\ \ \frac{2}{7}\right)^t$

B) $\mathbf{p} = \left(\frac{6}{7}\ \ \frac{5}{7}\ \ \frac{6}{7}\ \ \frac{5}{7}\right)^t$

C) $\mathbf{p} = (0\ \ 0\ \ 0\ \ 0)^t$

D) Todos los anteriores parámetros Bernoulli están correctamente definidos

C Dado el siguiente conjunto de datos extraído aleatoriamente de 2 distribuciones multinomiales independientes, ¿cuál es la estimación máximo verosimil de los prototipos multinomiales?

| $n$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x_{n1}$ | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| $x_{n2}$ | 3 | 5 | 2 | 5 | 1 | 2 | 4 | 3 |
| $x_{n3}$ | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 8 | 9 | 6 |
| $c_n$ | A | A | A | A | B | B | B | B |

A) $\mathbf{p}_A = \left(\frac{10}{80}\ \ \frac{15}{80}\ \ \frac{5}{80}\right)^t$ $\mathbf{p}_B = \left(\frac{10}{80}\ \ \frac{10}{80}\ \ \frac{30}{80}\right)^t$

B) $\mathbf{p}_A = \left(\frac{10}{30}\ \ \frac{15}{30}\ \ \frac{5}{30}\right)^t$ $\mathbf{p}_B = \left(\frac{10}{30}\ \ \frac{10}{30}\ \ \frac{30}{30}\right)^t$

C) $\mathbf{p}_A = \left(\frac{10}{30}\ \ \frac{15}{30}\ \ \frac{5}{30}\right)^t$ $\mathbf{p}_B = \left(\frac{10}{50}\ \ \frac{10}{50}\ \ \frac{30}{50}\right)^t$

D) $\mathbf{p}_A = \left(\frac{10}{50}\ \ \frac{15}{50}\ \ \frac{5}{50}\right)^t$ $\mathbf{p}_B = \left(\frac{10}{50}\ \ \frac{10}{50}\ \ \frac{30}{50}\right)^t$

$sum(x_A) = 2 + 4 + 2 + 2 + 3 + 5 + 2 + 5 + 1 + 1 + 1 + 2 = 30$

$sum(x_B) = 50$

D Sean $A$, $B$ y $C$ tres clases con igual probabilidad *a priori* y probabilidades condicionales de clase gaussianas gobernadas por sus medias $\mu_A = \begin{pmatrix}-2\\-2\end{pmatrix}$, $\mu_B = \begin{pmatrix}0\\0\end{pmatrix}$ y $\mu_C = \begin{pmatrix}2\\2\end{pmatrix}$ y matriz de covarianzas común $\Sigma = \begin{pmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{pmatrix}$, ¿en que clase se clasifica la muestra $\mathbf{y} = (1\ 1)$

$$c^*(\mathbf{x}) = \underset{c=1,\dots,C}{\operatorname{argmax}}\ \mu_c^t\Sigma^{-1}\mathbf{x} + \left(\log P(c) - \frac{1}{2}\mu_c^t\Sigma^{-1}\mu_c\right)$$

A) A

B) B

C) C

D) Hay un empate entre dos clases

$c_A = -8$

$C_B = 0$

$C_C = 0$