

# Test Tema 3 de Percepción

ETSINF, Universitat Politècnica de València, Marzo de 2017

Apellidos:  Nombre:

Profesor: ☒ Jorge Civera ☐ Carlos Martínez

Cuestiones (0.25 puntos, 15 minutos, con apuntes)

- ☐ ¿Qué propiedades son deseables sobre los vectores que conforman una matriz de proyección?
- A) Ortogonales entre si.
  - B) De módulo unitario.
  - C) Ortonormales.
  - D) Invariantes a rotaciones.
- ☐ Se busca reducir un conjunto de  $n$  vectores  $X = \{\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_n\}$ ,  $\mathbf{x}_i \in \mathbb{R}^{100}$  a un espacio reducido  $\mathbb{R}^{20}$  mediante PCA (es decir,  $D = 100$ ,  $k = 20$ ). Indicar qué afirmación es apropiada relativa a este problema.
- A) No tiene sentido hacer la reducción con PCA.
  - B) Si  $n \ll D$ , es preferible usar la diagonalización sobre  $\Sigma'_x = \frac{1}{D}(\mathbf{x}_1 - \bar{\mathbf{x}}, \dots, \mathbf{x}_n - \bar{\mathbf{x}})^t(\mathbf{x}_1 - \bar{\mathbf{x}}, \dots, \mathbf{x}_n - \bar{\mathbf{x}})$ .
  - C) Se podrá hacer PCA con  $k = 20$  para cualquier valor de  $n$ .
  - D) No se podrá hacer PCA con  $k = 20$  si  $n \leq 20$ .
- ☐ Se tiene un problema de clasificación con 100 clases, donde los elementos a clasificar se representan por vectores en  $\mathbb{R}^D$ , con  $D = 200$ . Si se quiere aplicar LDA para reducir al espacio  $\mathbb{R}^k$ :
- A) Como mucho se podrá reducir al espacio con  $k = 100$ .
  - B) Es imprescindible aplicar PCA antes de aplicar LDA.
  - C) No se puede aplicar, pues  $D$  es mayor al número de clases.
  - D) Puede hacerse para  $k < 100$ , pero puede ser conveniente aplicar PCA de forma previa.

# Test Tema 3 de Percepción

ETSINF, Universitat Politècnica de València, Marzo de 2017

Apellidos:  Nombre:

Profesor: ☐ Jorge Civera ☒ Carlos Martínez

Cuestiones (0.25 puntos, 15 minutos, con apuntes)

☐ B Dada los vectores de proyección  $u = (\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{2}})$  y  $v = (-1, 1)$ , ¿cuál de las siguientes afirmaciones sobre estos vectores es cierta?

- A) El vector  $u$  define un eje de proyección distinto al vector  $v$
- B) Los vectores  $u$  y  $v$  definen el mismo eje de proyección, pero el vector  $v$  escala el punto proyectado por  $\sqrt{2}$ .
- C) Los vectores  $u$  y  $v$  definen una base ortogonal. perpendicular -> base ortogonal -> prod. escalar = 0
- D) Los vectores  $u$  y  $v$  son vectores unitarios y definen el mismo eje de proyección. unitario -> mod. = 1 ->  $|\vec{v}| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2}$

☐ D Indicar cuál de las siguientes es una característica de PCA.

- A) Tiene información de las clases en el espacio original.
- B) Se basa en maximizar la cohesión intraclase.
- C) La proyección resultado se aplica directamente a los vectores a reducir.
- D) Construye la matriz de proyección con los vectores de mayor valor asociado.

☐ D ¿Qué tienen en común las técnicas PCA y LDA?

- A) El uso de la etiqueta de clase de los datos.
- B) La matriz sobre la cual se calculan los vectores y valores propios.
- C) El número máximo de dimensiones al cual se puede proyectar.
- D) La matriz de proyección está compuesta por los vectores propios ordenados por valor propio asociado.