

EigenFaces:

En este proyecto se busca que el estudiante emplee propiedades de la descomposición en valores y vectores propios de una matriz formada en cada una de sus columnas por rostros. A partir de las magnitudes de los valores propios se pueden organizar los vectores propios en orden del que mayor describa la variación de los datos, esto se conoce como en análisis de las componentes principales (PCA) o la transformada de Karhunen-Loeve. Una combinación de vectores propios puede reconstruir rostros y adicionalmente la proyección del rostro sobre los vectores propios puede ser utilizada para realizar reconocimiento de rostros.

Bases de datos

Seleccionar o construir el conjunto de datos basados en imágenes de rostros. Se pueden usar cualesquiera las siguientes bases de datos:

- AT&T Cambridge.
- LFWCrop Dataset.
- Psychological Image Collection at Stirling.

Procedimiento

Realizar el análisis de un conjunto de rostros por medio del método de eigenfaces considerando el artículo [Turk and Pentland, 1991], disponible en link.

- Analizar el rostro promedio de su conjunto de datos.
- Analizar las magnitudes de los valores propios normalizados con respecto a su suma total. Realizar una gráfica que relacione la variabilidad (eje y) con respecto a la cantidad de valores propios considerados (eje x). Estos valores propios están organizados de mayor a menor (PCA).
- Proyectar algunos rostros sobre la matriz compuesta por columnas con los vectores propios. Reconstruir dicho rostro utilizando diferentes cantidades de vectores propios.
- Realizar reconocimiento de un rostro empleando la distancia Euclidiana o Mahalanobis.
- Este documento puede ser de ayuda en el desarrollo de puntos anteriores,

Referencias

[Turk and Pentland, 1991] Turk, M. and Pentland, A. (1991). Eigenfaces for recognition. *J. Cognitive Neuroscience*, 3(1):71–86.