

## Laboratorio de Métodos Computacionales - Ejercicio 2

SEMANA 7

2017-I

Los archivos del código fuente debe subirse a Sicua plus en un único archivo `.zip` con el nombre del estudiante en el formato `NombreApellido.zip` antes que termine la clase.

El enlace a los datos que vamos a utilizar es:

<http://openmv.net/file/room-temperature.csv>

El archivo contiene los datos de temperaturas de cuatro esquinas de un habitación en 144 instantes de tiempo. Este ejercicio está basado en el primer ítem de:

<https://learnche.org/pid/latent-variable-modelling/principal-component-analysis/pca-exercises>

1. (1.3 points)

2. (4.7 points) El script `pca_room.py` debe realizar lo siguiente:

- (0.5 pts.) Leer el archivo `room_temperature` y guardar los datos de las cuatro temperaturas. **No es necesario recuperar los datos de tiempo.**
- (1.0 pts.) Graficar temperatura vs. tiempo para cada una de las cuatro esquinas en gráficas diferentes pero en la misma figura (como se ve en el enlace del ejercicio en `learnche.org`). Guardar la figura en el archivo `room.pdf`. Esta gráfica debe ser clara, con ejes debidamente rotulados. **No se preocupen por las unidades en el tiempo ni en la temperatura.**
- (0.5 pts.) Normalizar los datos de tal forma que las variables tengan media 0 y varianza 1. **Los puntos siguientes deben realizarse sobre los datos normalizados.**
- (0.3 pts.) Calcular e imprimir la matriz de covarianza para los datos luego de un mensaje que diga:

La matriz de covarianza es:

- (0.5 pts.) Obtener e imprimir en la consola las DOS componentes principales y sus correspondientes valores en orden descendente de valores. Se debe mostrar un mensaje como el siguiente:

La primera componente principal es 'VECTOR1' con valor 'VALOR1'

La segunda componente principal es 'VECTOR2' con valor 'VALOR2'

donde VECTOR1, VECTOR2, VALOR1 y VALOR2 corresponden a los vectores y valores correspondientes a las componentes principales.

- (0.5 pts.) Imprimir la contribución a la varianza de cada una de las dos primeras dos componentes principales en un mensaje como el siguiente:

La primera componente principal explica el 'VAR1' % de la varianza.

La segunda componente principal explica el 'VAR2' % de la varianza.

donde VAR1, VAR2 es el porcentaje de la varianza que explican la primera y segunda componente principal, respectivamente.

- (1.5 pts.) Graficar mediante `scatter` los datos de las esquinas `Front Right` vs. `Front Left`, y las esquinas `Back Left` vs `Front Left` incluyendo en cada una las rectas que representen las dos componentes principales. Estas gráficas deben ser claras, con ejes debidamente rotulados. Guardar las gráfica en los archivos `pca_fr_fl.pdf` y `pca_bl_fl.pdf`, respectivamente.