

Ejercicios propuestos:

1. Elabore el código de un programa FORTRAN que lea los datos del fichero '*/home/comun/ozono.txt*' y los guarde (en memoria) en las siguientes variables: año, mes, día, hora y concentración horaria de ozono. Una vez leídos los datos:
  - a. A partir de los datos horarios de concentración de ozono, calcule para cada hora la media móvil de concentración de ozono en las ocho horas siguientes, es decir, a las 00 h la media de 00 h a 07 h, a la 01 h la media de 01 h a 08 h, a las 02 h de 02 h a 09 h, etc. y estos valores medios en un fichero denominado '*ozonop8h.txt*' que contenga las columnas: año, mes, día, hora y promedio de ocho horas.
  - b. Calcule los máximos diarios de los promedios de ocho horas y los guarde en un fichero denominado '*ozonomaxdp8h.txt*' que contenga: año, mes, día y máximo diario de promedios de ocho horas.
  - c. Ordene los datos de los máximos diarios, del apartado anterior, y calcule el valor del percentil 95.
  - d. Seleccione aquellos días que superan el valor del percentil 95 y los guarde en el fichero '*ozonosup95p.txt*' que contenga: año, mes, día y máximo diario de promedios de ocho horas que supere el percentil 95.
2. Elabore un programa que calcule a partir del fichero '*ozonomaxdp8h.txt*' del ejercicio anterior y el fichero '*/home/comun/temperat.txt*' un ajuste por mínimos cuadrados a la recta  $y=a+bx$ , donde:

$$a = \frac{\sum_{i=1}^N y_i \cdot \sum_{i=1}^N x_i^2 - \sum_{i=1}^N x_i \cdot \sum_{i=1}^N x_i y_i}{N \sum_{i=1}^N x_i^2 - (\sum_{i=1}^N x_i)^2}$$

$$b = \frac{N \sum_{i=1}^N x_i y_i - \sum_{i=1}^N x_i \cdot \sum_{i=1}^N y_i}{N \sum_{i=1}^N x_i^2 - (\sum_{i=1}^N x_i)^2}$$

siendo la temperatura la variable independiente y la concentración de ozono la variable dependiente.

- a. Elabore un programa que genere un nuevo fichero '*ajusteezonotemp.txt*' en el que aparezcan las variables: temperatura, máximo diario de promedios de ocho horas y valor ajustado resultante de la ecuación anterior.

- b. Calcule también el coeficiente de correlación lineal entre ambas variables para cada año por separado y para el conjunto de los tres años de datos. Este coeficiente viene dado por la expresión:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2)^{1/2} \cdot (\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2)^{1/2}}$$

- c. Dibuje con ayuda del programa GNUPLOT una gráfica en la que aparezcan puntos definidos por los valores de ozono frente a los valores de temperatura y la recta de regresión que ajusta ambas variables.