

**SEMESTRE 1 – 2010****SEMANA: 07 AL 11 DE JUNIO DE 2010****PRÁCTICA NRO. 4: ARREGLOS**

**OBJETIVO:** Desarrollar un programa o aplicación, donde se requiera el uso de recorridos en arreglos tipo vector, con el fin de realizar cálculos estadísticos.

**ACTIVIDADES:**

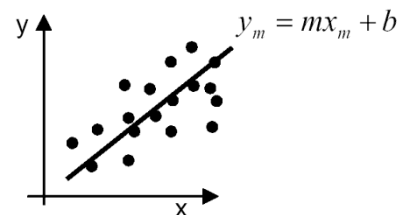
Desarrolle el siguiente enunciado empleando como lenguaje de programación Pascal o VB.Net siguiendo las pautas establecidas en el mismo.

**AJUSTE DE FUNCIONES: MÉTODO DE MÍNIMOS CUADRADOS**

La mejor aproximación de un conjunto de valores experimentales  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_N, y_N)$  por una recta general, se puede expresar con la relación entre ambas magnitudes de la siguiente forma:

$$Y = m \cdot X + b$$

en donde b es el punto de corte de la recta con el eje y, mientras que m es la pendiente de la recta. Es decir, los valores que deseamos estimar o parámetros de la recta.

**ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS**

La estimación de los parámetros de la recta se realiza a través de las siguientes expresiones:

Punto de corte con el eje:

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

Pendiente de la recta

$$m = \frac{N \cdot \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{N \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

Existe un parámetro que indica que tan acertada fue la elección de la recta como curva de mejor ajuste. Se denomina coeficiente de correlación (R) y toma

valores entre 0 y 1. Cuánto mejor sea la aproximación por una recta, más cercanos a 1 serán los valores del coeficiente R. Su expresión viene dada por:

Coeficiente de correlación

$$R^2 = \frac{Cov(x, y)}{Var(x) \cdot Var(y)}$$

Covarianza(x,y)

$$Cov(x, y) = \frac{N \cdot \sum x_i \cdot y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{N^2}$$

Varianza(v)

$$Var(v) = \frac{\sum v_i^2}{N} - \left( \frac{\sum v_i}{N} \right)^2$$

**PROBLEMA**

Dado un archivo de datos 'datos.dat' que almacena el número de elementos que poseen dos vectores en paralelo, luego en la siguiente línea se encuentran los elementos del vector con las coordenadas en el eje x de un conjunto de puntos, en la línea siguiente el vector con las coordenadas en el eje y, desarrolle un programa que determine e imprima en el archivo 'resultados.dat', todos los parámetros utilizados para evaluar la ecuación de ajuste de la función por el método de mínimos cuadrados, y al final indique la ecuación de la recta obtenida y su respectivo coeficiente de correlación ( $R^2$ ). Ejemplo:

datos.dat

10
152.0 155.0 152.0 155.0 157.0 165.0 163.0 178.0 183.0 178.0
50.0 61.5 54.5 57.5 63.5 72.0 66.0 72.0 84.0 82.0

resultados.dat

x:	152.0	155.0	152.0	155.0	157.0	165.0	163.0	178.0	183.0	178.0	suma
y:	50.0	61.5	54.5	57.5	63.5	72.0	66.0	72.0	84.0	82.0	663.0
xx:	23104.0	24025.0	23104.0	24025.0	24649.0	27225.0	26569.0	31684.0	33489.0	31684.0	269558.0
xy:	7600.0	9532.5	8284.0	8912.5	9969.5	11880.0	10758.0	12816.0	15372.0	14596.0	109720.5
Recta:	Y = (-80.19) + (0.89) X										R^2= 0.008

**REQUERIMIENTOS**

Para la solución del problema debe definir y utilizar los siguientes subprogramas y aquellos que usted considere adicionar:

1. Un subprograma que lea de un archivo un vector v de tv elementos tipo real.
2. Un subprograma que calcule la suma de los elementos de un vector v de tv elementos tipo real.
3. Un subprograma que retorne un vector v[tv] tipo real, donde cada elemento del arreglo sea evaluado a partir del producto  $v[i] = v1[i] \cdot v2[i]$ , ambos de tv elementos.
4. Un subprograma que imprima hacia un archivo de resultados un vector v de tv elementos tipo real (utilizando formato de impresión apropiado).