

SEMESTRE 1 – 2011

SEMANA: 06 AL 10 DE JUNIO DE 2011
PRÁCTICA NRO. 5: ARREGLOS PARALELOS

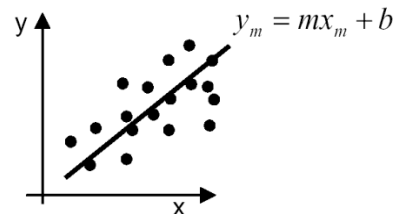
OBJETIVO: Desarrollar un programa en VB2010, donde se requiera el uso de recorridos en arreglos, con el fin de realizar cálculos estadísticos.

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.txt' que almacena en la primera línea el tamaño de los vectores; en la siguiente línea, el 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 una aplicación que determine e imprima en el archivo 'resultados.txt', 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). Ejemplo:

datos.txt

10

152, 155, 152, 155 157, 165, 163, 178, 183, 178
50.0, 61.5, 54.5, 57.5, 63.5, 72.0, 66.0, 72.0, 84.0, 82.0

resultados.txt

	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	24025	23104	24025	24649	27225	26569	31684	33489	31684		269558,0
xy:	7600	9532,5	8284	8912,5	9969,5	11880	10758	12816	15372	14596		109720,5
yy:	2500	3782,25	2970,25	3306,25	4032,25	5184	4356	5184	7056	6724		45095,0
Recta:	Y = -80.19 + 0.89 X											R2= 0.008

REQUERIMIENTOS

Para la solución del problema debe definir y utilizar como mínimo los siguientes subprogramas:

1. Un subprograma que lea de un archivo, identificado con el parámetro **NumFile**, un vector v de tv elementos tipo single.
2. Un subprograma que calcule la suma de los elementos de un vector v de tv elementos tipo single.
3. Un subprograma que retorne un vector v(tv) tipo single, donde cada elemento del arreglo sea evaluado a partir del producto $v(i) = v1(i) \cdot v2(i)$, ambos de tv elementos tipo single.
4. Un subprograma que imprima hacia un archivo de resultados identificado por **NumFile**, un vector v de tv elementos tipo single en forma horizontal y sin bajar de línea, usando el formato apropiado.