

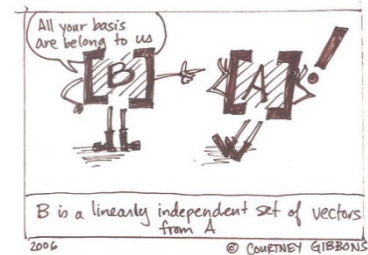
Practica N°6 – Arreglos (Matrices)

Semana del 01 al 05 de Junio del 2015

Objetivo de la Práctica: Desarrollar una aplicación tipo consola en VB2010, en donde se utilice datos tipo arreglos unidimensionales y bidimensionales, buscando consolidar la forma de recorrerlos con el propósito de determinar cálculos del tipo estadísticos (promedios, porcentajes, máximos y mínimos).

Escenario 1: Estadística con matrices

- 1- Desarrolle un subprograma que lea el archivo de datos **"Matriz.Txt"**, el cual contiene en la primera línea el número de filas y columnas de una matriz, y luego en líneas separadas los valores tipo **single** de cada fila de la misma.
- 2- Desarrolle un subprograma que dada la matriz (**M[fM, cM]**) elementos tipo **single**, determine el promedio de sus datos.
- 3- Desarrolle un subprograma que dada la matriz (**M[fM, cM]**) elementos tipo **single**, devuelva el valor máximo y mínimo que en él se consigue.
- 4- Desarrolle un subprograma que dada la matriz (**M[fM, cM]**) elementos tipo **single**, imprima hacia un archivo sus datos. El número del archivo pasa como parámetro.



ENUNCIADO

Desarrolle un programa en VB2010 que haciendo uso de los subprogramas solicitados y aquellos que crea usted necesitar, lea del archivo de datos **"Matriz.Txt"**, la información de una matriz y determine e imprima al archivo de datos **"Resultados.Txt"**, los datos de la matriz y posteriormente el promedio de los elementos de la matriz, así como el rango de separación que hay entre el valor máximo como mínimo contenido.

Ejemplo de entrada y salida del programa planteado

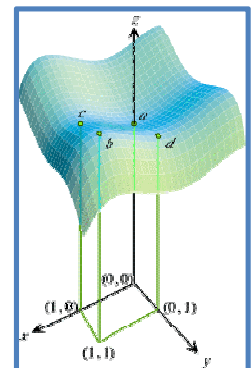
Matriz.Txt					Resultados.Txt				
3,	4				19.13	3.77	6.31	10.33	
19.13,	3.77,	6.31,	10.33		12.54	7.68	1.96	7.87	
12.54,	7.68,	1.96,	7.87		13.32	19.4	11.61	5.18	
13.32,	19.4,	11.61,	5.18		Promedio = 9.925				
					Rango = 17.44				

Escenario 2: Punto Silla

En economía un tema fundamental en la toma de decisiones, es el entendimiento de la teoría del juego, donde dos personas juegan para lograr los resultados más favorables para él. La forma más fácil de analizar cuál sería la decisión más acertada para ambas partes es construyendo la matriz Hessiana y analizar los diferentes puntos de silla que en ella se encuentran. Se le llama **punto silla** a un elemento ubicado en una matriz que es el máximo de su fila y es el mínimo de su columna.

Subprogramas requeridos:

1. Subprograma que dada la matriz A(N, M) elementos tipo Integer y un valor escalar K tipo Integer, determine la posición del máximo elemento ubicado en la fila K de la matriz.
2. Subprograma que dada la matriz A(N, M) elementos tipo Integer y un valor escalar L tipo Integer, determine la posición del mínimo elemento ubicada en la columna L de la matriz.
3. Subprograma que dada la matriz A(N, M) elementos tipo Integer, y un valor escalar Narch que representa el Número de un archivo, imprima al archivo de al menos existir un punto silla, la posición de la fila y la posición de la columna de cada uno de los puntos silla que se encontraron en la matriz, en caso de no existir alguno, emita un mensaje que lo indique.



Problema

En la actualidad su mejor amigo y estudiante de economía, el cual no entiende hasta ahora como reconocer un punto silla, le pide el favor de que le elabore una aplicación en VB2010, que dada la Matriz Hessiana que él desarrolla en un ejercicio y lo almacena en el archivo de datos “**MatrizA.Txt**”, determine e imprima en el archivo de datos “**Resultados.Txt**” la siguiente información:

1. La matriz analizada.
2. Las ubicaciones de los puntos sillas que tiene la matriz analizada, en caso de no encontrarse al menos un punto silla imprima por pantalla un mensaje que lo indique

MatrizA.Txt					Resultados.Txt				
3,	5				10	0	4	14	28
10,	0,	4,	14,	28	8	3	-5	100	144
8,	3,	-5,	100,	144	-500	-4	50	10	33
-500,	-4,	50,	10,	33	Puntos sillas encontrados:				
					Punto 1: (1, 5)				

NOTA: asuma que en cada fila o columna solo aparece una sola vez cada número.

Escenario 3: Regla de Sarrus

Uno de los procesos más comunes a necesitar realizar con una matriz es el cálculo de su determinante, es tanto así que existen muchas formas de determinar el determinante de una matriz, entre la tanta diversidad de forma de calcularlo se encuentra la regla de Sarrus, la cual funciona con matrices cuadradas hasta el orden 3.

La regla de Sarrus, es un método fácil para memorizar y calcular un determinante 3x3. Recibe su nombre del Matemático francés Pierre Frédéric Sarrus. La cual consiste en agrandar la matriz sea por la dimensión de sus filas repitiendo los datos que tiene la matriz en las filas previas a la última de manera secuencial.

Luego de agrandada la matriz el procedimiento consiste en sumar los productos de las diagonales descendentes (en líneas continuas) y sustraerle los productos de las diagonales ascendente (En trazos)

Ej. Considérese la matriz de 3x3:

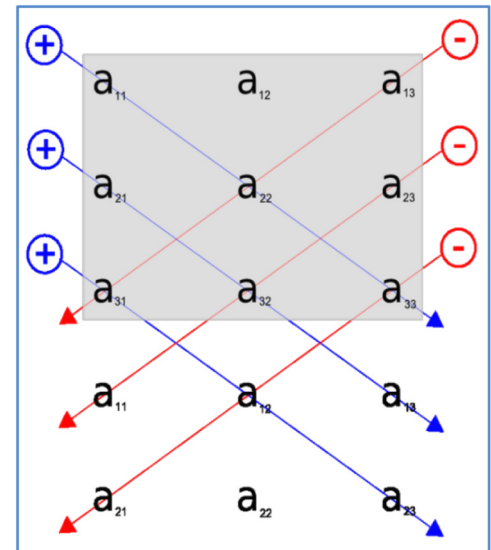
$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

Su determinante se puede calcular de la siguiente manera:

En primer lugar, repetir las dos primeras columnas de la matriz a la derecha de la misma de manera que queden cinco columnas en fila. Después sumar los productos de las diagonales descendentes (en línea continua) y sustraer los productos de las diagonales ascendentes (en trazos). Esto resulta en:

$$\det \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \\ a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{vmatrix}$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{21}a_{32}a_{13} + a_{31}a_{12}a_{23} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{23}a_{32}a_{11} - a_{33}a_{12}a_{21}$$



Subprogramas requeridos:

- 1- Elabore un subprograma que genere valores aleatorios tipo reales de dos decimales, en el rango de valores entre A y B. El artificio a seguir en VB es el siguiente:
$$\text{Numero} = \text{Math.Round}(\text{Rnd()} * (B - A) + A, 2)$$
- 2- Subprograma que dado un valor entero N, que representa el orden que va poseer una matriz cuadrada y dos valores reales (A y B) donde $A < B$, genere una matriz con valores aleatorios en el rango de A y B. emplee el subprograma anterior.
- 3- Subprograma que dada la matriz cuadrada A(N, N) de elementos tipo Single, agrande dicha matriz según la regla de Sarrus.
- 4- Subprograma que dada la matriz M(2*N - 1, N) de elementos tipo Single, y un valor entero K que representa una fila de la matriz, determine el producto de los elementos de la diagonal ascendente que pasa por la Fila K de la matriz.
- 5- Subprograma que dada la matriz M(2*N - 1, N) de elementos tipo Single, y un valor entero L que representa una Fila de la matriz, determine el producto de los elementos de la diagonal descendente que pasa por la Fila L de la matriz.
- 6- Subprograma que dada la matriz cuadrada A(N, N) de elementos tipo Single, calcule el determinante de una matriz siguiendo la regla de Sarrus.

Problema:

Desarrolle una aplicación en VB2010, que reciba por consola los siguientes datos, orden de una matriz cuadrada (N) y los límites del rango de valores que va poseer los elementos de una matriz (A y B). Genere la matriz de manera aleatoria y muestre por pantalla:

- 1- La matriz generada
- 2- Valor del determinante de la matriz-

NOTA:

El programa solo puede recibir como orden de la matriz, 2 o 3 solamente, así como debe validar que el valor de A tiene que ser menor que B. En caso de no cumplirse con alguno de los aspectos antes expuesto, el programa debe emitir un mensaje al usuario que ha cometido un error de ingreso de datos.

NO olvide que para que los valores sean aleatorios entre cada ejecución en Main() debe colocar el llamado al procedimiento **RANDOMIZE()**

Ej.

- a) Sea $N = 3$, $A = 5$ y $B = 13$. Una posible salida por pantalla es:

Matriz Generada:		
7.49	11.81	10.16
9.31	6.65	11.48
7.03	9.63	10.85
Determinante =		-91.54

- b) Sea $N = 5$, $A = 5$ y $B = 13$. Salida esperada

Error de entrada de datos, el valor de N tiene que estar entre 2 y 3