SUMA, RESTA, DETERMINANTES DE MATRICES Y PRODUCTO ESCALAR

1690 -20- 5944 L. Y. Y. Juarez Aldana

1690 -20- 6107 C. C. A. Lopez Aguilar

Universidad Mariano Gálvez

1690-007 Algebra Lineal

Ljuareza8@miumg.edu.gt

Clopeza35@miumg.edu.gt

Resumen

El proyecto consistió en realizar una calculadora, la cual permite realizar las operaciones suma, resta y determinantes de cada matriz, y el producto escalar de dos vectores. Decidimos realizar una matriz 3x3, y diseñar la interfaz de manera sencilla. Fue sencillo utilizar los comandos que tiene Matlab, ya que ahorraban el trabajo de escribir manualmente las operaciones, ya que ahorraban líneas de código y tiempo al escribir el código. La calculadora permite limpiar los datos ingresados y operados, para insertar nuevos datos y operarlos. La prioridad era realizar una calculadora fácil de usar y una de las mas conocidas, en este caso matrices de 3x3. Cumple con las operaciones indicadas, con un código sencillo y el uso de los comandos que ofrece Matlab para su ejecución. Tiene espacios especialmente para que muestre las determinantes y el producto escalar y una matriz especial para el resultado de las operaciones entre matrices.

Palabras Claves
Orden, mxn, mismo sentido.

Desarrollo del tema
Suma

La suma de matrices es una operación lineal que unifica los elementos de dos o mas matrices coincidiendo en posición dentro de sus respectivas matrices y que estas sean del mismo orden. Para sumar matrices de debe:

1. Comprobar el orden de las matrices, tal que:
❖ Si el orden de las matrices es el mismo, entonces se pueden sumar las matrices.
❖ Si el orden de las matrices es distinto, entonces no se pueden sumar las matrices.
2. Sumar los elementos que tienen la misma posición dentro de sus respectivas matrices.

Por su parte, Eduardo Gutiérrez y Sandra Ochoa en su libro Algebra Lineal y sus Aplicaciones, exponen que, para realizar una suma de matrices, ambas matrices deben tener el mismo orden, sin olvidar que cuentas con axiomas las cuales son:

- ✓ **Cerradura:** El resultado de la suma de dos matrices es otra matriz,
- ✓ **Conmutativa:** La suma A + B = B + A, no importa el orden en que tomemos en cuenta los sumandos, no es relevante.

- ✓ **Asociativa:** Se puede agrupar las matrices de la forma que se desea, el resultado será el mismo, sumando primero dos matrices, luego otra matriz al resultado. (A+B) +C = A+(B+C) = A+B+C.
- ✓ **Existencia del neutro:** El elemento 0 es el elemento identidad para la suma, entonces, A+0=A.
- ✓ **Existencia del inverso:** Para cada elemento de A, existe su inverso aditivo de A, por ello si se le suma a A da 0, A+(-A)=0.

Resta

La resta de matrices se realiza entre dos a más matrices de dimensiones idénticas, además, es necesario aprender a ubicar los números dentro de las matrices, localizando en que fila y columna se encuentra un número. Se restan los números que están en la misma posición en ambas matrices y el resultado será el numero de la matriz resultante en esa posición, así; $A_{11} – B_{11} = C_{11}$. Realizando la resta en el sentido vertical. Cabe mencionar que lo mismo ocurre con la suma se matrices.

Determinante de una matriz

El determinante de una matriz de dimensión mxn es el resultado de restar la multiplicación de los elementos de la diagonal principal con la multiplicación de los elementos de la diagonal secundaria.

Para calcular el determinante de una matriz, necesitamos que su dimensión tenga el mismo número de filas (m) y de columnas (n). Por tanto, m=n. La dimensión de una matriz se representa como la multiplicación de la dimensión de la fila con la dimensión de la columna.

Propiedades de los determinantes

|Zmxn| es igual al determinante de una matriz Zmxn traspuesta:

$$|\boldsymbol{Z}_{mxn}{}'| = |\boldsymbol{Z}_{mxn}|$$

El determinante inverso de una matriz Zmxninvertible es igual al determinante de una matriz Zmxn inversa:

$$|\boldsymbol{Z}_{mxn}|^{-1} = |\boldsymbol{Z}_{mxn}{}^{-1}|$$

El determinante de una matriz singularSmxn(no invertible) es 0.

Smxn=0

|Zmxn|, donde m=n, multiplicado por una constante h cualquiera es:

$$|h\boldsymbol{Z}_{mxn}| = h^m|\boldsymbol{Z}_{mxn}|$$

El determinante del producto de dos matrices Zmxny Xmxn, donde m=n, es igual al producto de determinantes de Zmxny Xmxn

$$|\boldsymbol{Z}_{mxn}\boldsymbol{X}_{mxn}| = |\boldsymbol{Z}_{mxn}| \cdot |\boldsymbol{X}_{mxn}|$$

Producto escalar

El cálculo del producto escalar de estos dos vectores se simplifica cuando estos son perpendiculares o paralelos entre si:

- ✓ Si son perpendiculares, el ángulo forma 90º y el producto es 0
- ✓ Si son paralelos, tenemos dos posibilidades:
- ✓ Si tienen el mismo sentido, el producto escalar es la multiplicación de sus módulos
- ✓ Si NO tiene el mismo sentido, el producto escalar es la multiplicación de sus módulos añadiéndole el signo negativo.

Observaciones y comentarios

Ahora que la mayoría de acciones están hechas por computadora, en esta ocasión se pudo crear una calculadora en el programa Matlab r2015, con funciones de sumas, restas, determinantes y producto escalar, para la elaboración de matrices y vectores. Es importante utilizar las palabras clave que el programa utiliza para crear las funciones de cada botón y la facilidad que da para editar cada campo al editarlo, cabe mencionar el sistema de ayuda/apoyo que el programa tiene donde muestra al usuario donde se tienen errores y da una posible solución al programa.

Conclusiones

Gracias a que Matlabr2015 tiene funciones cortas y simples se pudo realizar con mayor facilidad el programa. Realizándolo con facilidad, fortaleciendo la enseñanza en el curso y desarrollar una programación en Matlab. Por medio de botones, los cuales ejecutan las acciones en los paneles, donde se desarrollan las matrices y vectores por medio de editores de texto. El diseño es sencillo y compacto que se tuvo al momento de posicionar cada componente dentro de la calculadora, haciéndola sencilla y entendible de usar.

Bibliografía

Gutiérrez González, E. y Ochoa García, S. I. (2015). Álgebra lineal y sus aplicaciones. Grupo Editorial Patria.

Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Publicado: 2014. Actualizado: 2015. Definicion.de: Definición de resta de matrices. Recuperado de: https://definicion.de/resta-de-matrices/

Jaimer Andrade. (2019). Determinante de una matriz. *Economipedia.* Recuperado de: https://economipedia.com/definiciones/determinante-de-una-matriz.html

José L. Fernández, Gregorio Coronado. Producto escalar de vectores. *Fisicalab.* Recuperado de: https://www.fisicalab.com/apartado/producto-escalar