

DIAGON V.1.1

En esta segunda versión del programa, los cambios fundamentales son:

- La posibilidad de diagonalizar cualquier matriz; independientemente de su rango. Recordemos que la versión anterior diagonalizaba tan sólo matrices 3 por 3 y 4 por 4.
- Una reducción considerable del peso del programa; de 1836 a 695 bytes

Como su versión anterior; este es un programa muy sencillo programado enteramente en UserRPL, y su manejo es bastante sencillo, por lo que no me extenderé demasiado en explicarles como funciona.

Tal y como se puede deducir de su nombre, el programa sirve para conseguir la diagonalización de una matriz. Es decir, dada una matriz, y siendo esta matriz, la matriz que define una aplicación, obtendremos una base en la cual la matriz primera es una matriz diagonal; lo cual es especialmente interesante para quienes estudiamos álgebra lineal.

Instalación

Al igual que su manejo; su instalación es bastante sencilla, tan sólo han de copiar el directorio DIAGON1.1 a su directorio HOME, para desde el menú VARS, acceder al programa.

Manejo del programa

Habrán podido comprobar que dentro del directorio DIAGON, existen a su vez dos programas, uno llamado “DIAG”, y el otro llamado “SEMEJ”.

El primero de los programas, el llamado “DIAG”, es el realmente interesante, y es el que emplearemos para diagonalizar la matriz en cuestión. El otro, es un programa muchísimo más sencillo, que lo único que hace es aplicar el teorema de semejanza para comprobar que la diagonalización es correcta, permitiéndonos ademas comprobar, cuales son los valores propios asociados al polinomio característico, y también, de que forma se corresponden los valores propios con sus subespacios propios asociados.

Con esto, les explicaré directamente el funcionamiento de cada programa:

[DIAG]

Para diagonalizar la matriz, el programa tan sólo necesita que coloquemos una matriz en la pila, y ejecutemos el programa, así, lo único que hemos de tener en cuenta, es que hemos de introducir la matriz en modo **EXACTO**. Así, después de introducir la matriz, tendríamos algo como esto:

```
RAD XYZ HEX R= 'X'
[HOME DIAGON]
3:
2:
1:      [5 0 -4]
        [0 3 0]
        [2 0 -1]
DIAG SEMEJ
```

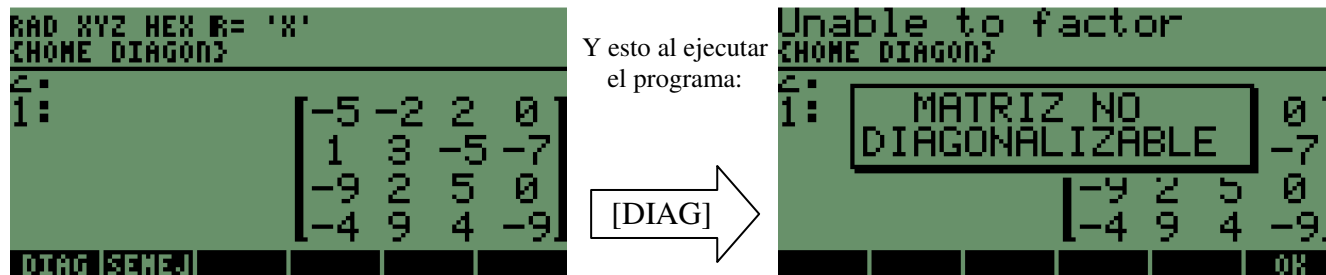
Y esto al ejecutar
el programa:

[DIAG]

```
RAD XYZ HEX R= 'X'
[HOME DIAGON]
2:      [0 0 0]
        [2 0 -1]
1:      [-1 0 -2]
        [0 -1 0]
        [-1 0 -1]
DIAG SEMEJ
```

Así, ya tenemos la base en que la matriz que hemos introducido es diagonal, y además una copia en el nivel dos de la pila, de la matriz que nosotros introdujimos al principio.

Por otra parte, y como ya sabrán, no todas las matrices son diagonalizables (al menos sin recurrir al método de Jordán), así, si introducimos una matriz que no sea diagonalizable:



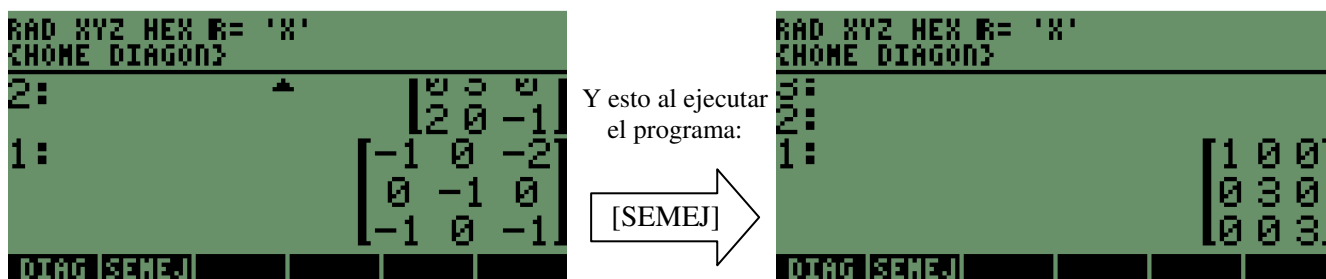
[SEMEJ]

Tal y como les indicaba antes, la parte realmente interesante del programa es lo que ya les he explicado, lo que viene ahora, no es más que un complemento muy sencillo, que aplicando el teorema de semejanza, nos ayudará a comprobar cual es el orden en que se corresponden los valores propios y su subespacios propios asociados.

Todo lo que hace este programa es tomar la matriz “P”, que es la matriz que diagonaliza, elevarla a la menos uno, multiplicarla por la matriz que hemos introducido nosotros “A”, y multiplicarla por último una vez más por “P”; con lo que si la diagonalización es correcta tenemos que obtener una matriz diagonal.

Así el teorema de semejanza queda de la siguiente manera: $P^{-1} \times A \times P = D$

Entonces, lo que necesita este segundo programa para funcionar es; la matriz “A” colocada en el segundo nivel de la pila, y la matriz “P” en el primero, que es exactamente lo que nos queda después de diagonalizar, por lo que la comprobación se puede hacer directamente después de haber diagonalizado. Con lo que:



Entonces ya tenemos la matriz diagonalizada y además hemos comprobado que la diagonalización es correcta, con lo que además podemos deducir que el vector propio asociado a lambda igual a uno, que es el [-1 0 -1] y que los vectores propios asociados a lambda igual a tres son [0 -1 0] y [-2 0 -1]

Eso es todo lo que tienen que saber acerca de el programa, que como les decía, es sumamente sencillo. De todas maneras, espero que comprendan que este es mi primer programa, por lo que quizás se puedan mejorar ciertas cosas, es por ello que el programa no está codificado, y que tienen mi permiso para modificar el programa si lo desean. Eso si, si no les importa, me gustaría que me enviasen un email a la dirección de correo que indico a continuación, para tener en cuenta la modificación a modo de sugerencia.

Autor del programa

David Porras Mongil

Escuela Técnica Superior de Caminos Canales y Puertos de Burgos (España)

Dirección de correo electrónico: **porras_93@msn.com**