

## Práctica 9:

### Sistemas de ecuaciones lineales. Matriz inversa.

En esta práctica tenemos que resolver un sistema de ecuaciones lineales hallando la matriz inversa de la matriz de coeficientes para multiplicarla por el vector de términos independientes y así obtener el valor del vector  $x$  de soluciones. Para ello utilizaremos el método de Gauss Jordan que consiste en tener a mano dos matrices, la matriz  $A$  de coeficientes y la matriz  $I$  que será la identidad de tamaño igual a  $A$ . Sobre estas dos matrices haremos una serie de operaciones para que  $A$  se convierta en la identidad y, haciendo las mismas operaciones sobre  $I$ , conseguiremos que esta matriz sea la inversa de  $A$ . Los pasos para conseguirlo son los siguientes: Primero miramos la matriz  $A$  e iremos moviéndonos por su diagonal. Lo primero que hacemos para cada elemento de la diagonal es dividir la fila entera de  $A$  (Y la de  $I$ ) por el elemento de la diagonal. De este modo convertimos en 1 ese elemento. Seguidamente aprovechamos ese 1 para, multiplicando y restando filas, hacer ceros debajo de ese 1 de la diagonal. Una vez hacemos todas esas operaciones tenemos  $A$  con ceros debajo de la diagonal y con la diagonal con unos. Después vamos de abajo a arriba haciendo ceros en el triángulo superior.

Este proceso está descrito en la función `inv` del fichero `futil.cpp` y además esta función utiliza la función `idm` que crea una matriz unitaria.

`Inv` está estructurado en tres bucles `for` que realizan por orden las operaciones anteriores y siempre, todo lo que hace en  $A$  lo hace en  $I$  para luego devolver el valor de  $I$ .

Una vez tenemos la inversa la multiplicamos por  $b$  a la derecha y así obtenemos las soluciones.

Resultados del programa:

Ignacio Hernández-Ros.

```
A:
1 0.5 0.333333 0.25
0.5 0.333333 0.25 0.2
0.333333 0.25 0.2 0.166667
0.25 0.2 0.166667 0.142857

b:
1
1
1
1
1

Solucion=
-4
60
-180
140

Grabando matriz en el archivo sol.txt ...
Grabado completado
Presione una tecla para continuar . . .
```