

Solucion de Ecuaciones No Lineales

Rubn Cuadra A01019102

April 13, 2016

Abstract

Manual de usuario: 'gaussJordan.m', el objetivo de este texto es documentar la implementacion del metodo gaussJordan como metodo para encontrar solucion a ecuaciones asi como calcular inversas.

0.1 Introduccion

El codigo consiste en un archivo llamado de la misma manera que la funcion el cual recibe 3 argumentos y nos regresa 4 respuestas

```
function [x, ainv, d, solucion] = gaussJordan(A, b, op)
```

A Es una matriz de nxn que representa los coeficientes del sistema de ecuaciones

b Es un vector de nx1 que es el vector de terminos independientes

op Es una bandera True(1) o False(0), cuando es verdadera resuelve el sistema y regresa el vector de soluciones, cuando es falso regresa la inversa y el determinante.

0.2 Comprension del algoritmo

0.2.1 Gauss-Jordan

Realiza una serie de operaciones elementales de matrices sobre una matriz extendida, para convertir una matriz de nxn en la identidad, generando asi un vector/matriz resultado

El algoritmo usado es:

Paso 1

Inicializar retornos

Paso 2

Validamos que sea una matriz nxn

Paso 3

Calculamos determinante usando $det = [A * adj(A)][i, i]$

Paso 4

Si no es invertible regresar

Paso 5

IF para ver si regresaremos Inversa o la Solucion del sistema de ecuaciones

Paso 6

Ambos casos realizan eliminacion Gausseana, uno se manda a llamar con el vector **A** y **b** y otra con **A** y la identidad

Paso 7

Generamos matriz expandida

Paso 8

Usamos cambios de renglon para quitar todos los 0s de la diagonal principal

Paso 9

Se obtiene el elemento i,i y se realiza multiplicacion de escalar y suma de renglon para convertir en 0 los numeros debajo de el

Paso 10

Cuando se llega a $i=m$ debemos realizar el paso anterior pero ahora con los elementos sobre la diagonal

Paso 11

En este punto tenemos una diagonal y todo lo demás en 0, realizamos multiplicación de escalar por renglón para convertir el número de la diagonal en 0

Paso 12

A esta altura la parte expandida se vio afectada por las operaciones y tendremos como resultado la matriz inversa o en su defecto, un vector con resultados del sistema

Paso 13

Regresar valores de éxito

Al final se regresan 4 valores, **x** , **matrizInversa**, **d**, **solucion**

0.3 Ejemplo

Mandamos a llamar la función desde un archivo main.m. Usando los argumentos:

```
a=[1 1 1
   2 3 5
   4 0 5];
b=[5
   8
   2];
```

Llamamos la función:

```
[x inve dete sol]=gaussJordan(a,b,false);
```

y nos devolvería

```
x = 0
inve =
    1.153846    -0.384615    0.153846
    0.769231    0.076923   -0.230769
   -0.923077    0.307692    0.076923]
dete = 13
sol = 2
```

0.4 Conclusion

Es un módulo portable que posee varias excepciones, está fácil de implementar y todo bien bien comentado

⁰Los acentos no se pudieron agregar por cuestión de la codificación