

# ELIMINACIÓN GAUSSIANA CON PIVOTEO TOTAL

## Objetivo del método

Encontrar solución a sistema de ecuaciones lineales, usando como procediendo una matriz triangular superior, hallando los números más grandes (en valor absoluto) en toda la matriz de coeficientes para colocarlos en la diagonal y de esta manera obtener una solución con un error menor.

## Generalidades

- Teniendo la matriz de coeficientes y el vector de términos independientes, correspondientes al sistema de ecuaciones lineales; se crea la matriz aumentada.
- Se busca el número más grande (en valor absoluto) de toda la matriz de coeficientes, luego se procede a un cambio de filas y columnas para ubicar el número escogido en la posición correspondiente a la etapa.
- Una vez ubicado el número mayor (pivote), se procede a calcular los multiplicadores correspondientes a la etapa.
- Con los multiplicadores hallados, se calculan las nuevas filas de cada matriz para cada etapa.
- Teniendo la matriz aumentada en la forma triangular superior, se realiza la sustitución regresiva, para calcular cada una de las variables.

## Pseudocódigo de Eliminación Gaussiana con Pivoteo Total

```
Proceso= pivoteo_total ()
A=matrizA;
B=vectorb;
%n=length(B);
[m n]=size(A);
mat=[A B]

Si m=n
SI det(A)~=0
Para i=1:n
    marcas(i,1)=i;
Fin Para

Para c=1:n-1
    mayor=abs(mat(c,c));
    fm=c;
    cm=c;
    Para f=c:n
        Para j=c:n
            SI abs(mat(f,j))>mayor
                mayor=abs(mat(f,j));
                fm=f;
                cm=j;
            Fin Si
        Fin Para
    Fin Para
    mayor;
    fm;
    cm;

SI fm~=c
    aux=mat(fm,:);
    mat(fm,:)=mat(c,:);
    mat(c,:)=aux;
Fin Si

Si cm~=c
    aux=mat(:,cm);
    mat(:,cm)=mat(:,c);
    mat(:,c)=aux;
    aux=marcas(cm,1);
    marcas(cm,1)=marcas(c,1);
    marcas(c,1)=aux;
Fin Si
```

```
Para f=c+1:n
    multiplicador=mat(f,c)/mat(c,c);
    Para i=1:n+1
        mat(f,i)=mat(f,i)-multiplicador*mat(c,i);
    Fin Para
    mat;
Fin Para
    mat
Fin Para
```

```
Imprimir ('Matriz triangular superior:')
Imprimir (mat)
```

```
Para i=n:-1:1
    suma=0;
    Para s=i+1:n
        suma=suma+mat(i,s)*x(s,1);
    Fin Para
    x(i,1)=(mat(i,n+1)-suma)/mat(i,i);
Fin Para
```

```
Imprimir ('Soluciones para la matriz: ')
Imprimir (x)
Imprimir ('orden de las variables Xn')
Imprimir (marcas)
```

```
Sino
```

```
    Imprimir ('el sistema no es cuadrado y no tiene unica solucion')
Fin Si
```

```
Sino
```

```
    Imprimir ('el sistema no es cuadrado y no tiene unica solucion')
Fin si
```

```
Fin Proceso
```

## Codigo

```
function [ ] = pivoteo_total ()
A=matrizA;
B=vectorb;
%n=length(B);
[m n]=size(A);
mat=[A B]

if m=n

if det(A)~=0

for i=1:n
    marcas(i,1)=i; %vector que nos permite obtener la posición de las variables
    despues del cambio
end

for c=1:n-1
    mayor=abs(mat(c,c)); %asigna el primer valor como número mayor
    fm=c; %asigna la fila c como la fila que tiene el número mayor
    cm=c; %asigna la columna c como la columna que tiene el número mayor
    for f=c:n
        for j=c:n
            if abs(mat(f,j))>mayor %se compara para encontrar el número mayor
                mayor=abs(mat(f,j)); %cambio de número mayor
                fm=f; %cambio de fila
                cm=j; %cambio de columna
            end
        end
    end
    mayor;
    fm;
    cm;

    if fm~=c
        aux=mat(fm,:); %para poder intercambiar las variables, se utilizara una
        variable auxiliar
        mat(fm,:)=mat(c,:);
        mat(c,:)=aux;
    end
end
```

```

if cm~=c
    aux=mat(:,cm);
    mat(:,cm)=mat(:,c);
    mat(:,c)=aux;
    aux=marcas(cm,1); %para poder intercambiar las variables, se utiliza una
variables auxiliar
    marcas(cm,1)=marcas(c,1);
    marcas(c,1)=aux;
end

for f=c+1:n
    multiplicador=mat(f,c)/mat(c,c); %fórmula para hallar el multiplicador
    for i=1:n+1
        mat(f,i)=mat(f,i)-multiplicador*mat(c,i); %fórmula para volver los valores
debajo de la diagonal en ceros
    end
    mat;
end
mat
end

disp('Matriz triangular superior:')
disp(mat)

for i=n:-1:1
    suma=0;
    for s=i+1:n
        suma=suma+mat(i,s)*x(s,1);
    end
    x(i,1)=(mat(i,n+1)-suma)/mat(i,i); %formula de la sustitución regresiva y solución
de las variables
end

disp('Soluciones para la matriz: ')
disp(x)
disp('orden de las varaiables Xn')
disp(marcas)

else
    disp('el sistema no es cuadrado y no tiene unica solucion')
end
else
    disp('el sistema no es cuadrado y no tiene unica solucion')
end

endfunction

```

