

Grupo: 2BV3  
Practica No: 4°  
Fecha de realización: 13-Marzo-07  
Fecha de entrega: 20-Marzo-07

### ALGORITMO:

#### Algoritmo del método de eliminación Gaussiana con sustitución hacia atrás

Para resolver el sistema lineal  $E_1: a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots$

$\dots$

$\dots$

$a_1x_1 + a_2nx_2 + \dots$

*Entrada:*

La dimensión de la matriz del sistema, la matriz aumentada de coeficientes

$A_{ij}, 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n+1$

*Salida:*

La solución del sistema  $x_1, x_2, \dots, x_n$  o mensaje de error

Paso 1 Para  $i=1, \dots, n-1$  repetir los pasos 2-4

Paso 2: Sea  $p$  el menor entero con  $i \leq p \leq n$  tal que  $a_{ip}$  distinto a cero

Si no se puede encontrar un entero entonces SALIDA (“El sistema no tiene solución única”)

Paso 3 Si  $p$  distinto de  $i$  entonces hacer  $(E_p) \leftrightarrow E_i$

Paso 4 Para  $j=i+1, \dots, n$  hacer los pasos 5 y 6

Paso 5: Sea  $m_{ji} = a_{ji}/a_{ij}$

Paso 6 Realizar  $(E_j - m_{ji}E_i) \rightarrow (E_j)$

Paso 7 Si  $a_{nn} = 0$  entonces

Salida (“el sistema no tiene solución única”)

Parar

Paso 8 Sea  $x_n = a_{n,n+1}/a_{n,n}$

Paso 9 Para  $i=1, \dots, n-1$  hacer  $X_i = [a_{i,n+1} - \sum_{j=i+1}^n a_{ij}x_j]/a_{ii}$

Paso 10 Salida  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$

(Procedimiento terminado satisfactoriamente).

## CÓDIGO FUENTE:

```
#include<stdlib.h>
#include<dos.h>
#include<stdio.h>
#include <conio.h>
#include<math.h>
void sustitucion(int);
void diagonal(int);
void rellenar(int);
float a[10][10],b[10];
void main()
{
int n;
clrscr();
gotoxy(14,4); printf ("Introduce el valor de n");flushall();
gotoxy(14,6); scanf ("%d", & n);
rellenar(n);
clrscr();
diagonal(n);
sustitucion(n);
getch();
}

void diagonal(int n)
{
float c[10];
int k,i,j,x=0,s,p;
double factor;
for (k=1;k<=n-1;k++)
{
for (p=1;p<=n;p++)
{
if (i<=p<=n)
{
if (a[p][p]==0)
{
for (s=p;s<=n;s++)
{
c[s]=a[p][s];
a[p][s]=a[p+1][s];
a[p+1][s]=c[s];
}
x=b[p];
b[p]=b[p+1];
b[p+1]=x;
}
}
else
{
gotoxy (10,10); printf ("\n\tEl sistema no tiene solucion unica");
getch (); exit(n);
}
}
}
}
```

```

    }
    for (i=k+1;i<=n;i++)
    {
        factor=a[i][k]/a[k][k];
        a[i][k]=a[i][k]-factor*a[k][k];
        for (j=k+1;j<=n;j++)
            {
                a[i][j]=a[i][j]-factor*a[k][j];
            }
        b[i]=b[i]-factor*b[k];
    }
}
}

void sustitucion(int n)
{
double x[6];
double sum;
int i,j,r=2,y=2;
if (a[n][n]==0)
{
gotoxy (10,10); printf ("El sistema no tiene solucion unica");
getch (); exit(n);
}
x[n]=b[n]/a[n][n];
a[n][n]=1;
for (i=n-1;i>=1;i--)
{
sum=0;
for (j=i+1;j<=n;j++)
{
sum=sum+a[i][j]*x[j];
a[i][j]=0;
}
x[i]=(b[i]-sum)/a[i][i];
a[i][i]=1;
}
gotoxy(20,5);printf(" M A T R I Z  D E  S O L U C I O N E S");
y=10;
for (i=1;i<=n;i++)
{
r=25;
for (j=1;j<=n;j++)
{
gotoxy(r,y);printf("%.4f",a[i][j]);
r=r+10;
}
gotoxy(r,y);printf("= %.4f",x[i]);
y=y+2;
}
}

void rellenar(int n)
{
int i,j;
printf("\n\n");

```

```

for (i=1;i<=n;i++)
{
for (j=1;j<=n;j++)
{
printf("\n\t\tINGRESE EL VALOR DE (%d,%d)-->",i,j);
scanf("%f",&a[i][j]);
}
printf("\n\t\tINGRESE EL VALOR DE b[%d]-->",i);
scanf("%f",&b[i]);
}
}

```

### **CORRIDA:**

```

Borland C++ for DOS

Introduce el valor de n
4

INGRESE EL VALOR DE <1,1>-->1
INGRESE EL VALOR DE <1,2>-->2
INGRESE EL VALOR DE <1,3>-->1
INGRESE EL VALOR DE <1,4>-->1
INGRESE EL VALOR DE b[1]-->2
INGRESE EL VALOR DE <2,1>-->3
INGRESE EL VALOR DE <2,2>-->0
INGRESE EL VALOR DE <2,3>-->2
INGRESE EL VALOR DE <2,4>-->2
INGRESE EL VALOR DE b[2]-->8
INGRESE EL VALOR DE <3,1>-->0
INGRESE EL VALOR DE <3,2>-->4
INGRESE EL VALOR DE <3,3>-->1
INGRESE EL VALOR DE <3,4>-->1
INGRESE EL VALOR DE b[3]-->1
INGRESE EL VALOR DE <4,1>-->1
INGRESE EL VALOR DE <4,2>-->6
INGRESE EL VALOR DE <4,3>-->2
INGRESE EL VALOR DE <4,4>-->0
INGRESE EL VALOR DE b[4]-->7_

```

```
Borland C++ for DOS
M A T R I Z  D E S O L U C I O N E S

1.0000  0.0000  0.0000  0.0000  = 2.0000
0.0000  1.0000  0.0000  0.0000  = 0.5000
0.0000  0.0000  1.0000  0.0000  = -3.0000
0.0000  0.0000  0.0000  1.0000  = 4.0000
```

```
Borland C++ for DOS

Introduce el valor de n
2

INGRESE EL VALOR DE <1,1>-->1
INGRESE EL VALOR DE <1,2>-->2
INGRESE EL VALOR DE b[1]-->3
INGRESE EL VALOR DE <2,1>-->1
INGRESE EL VALOR DE <2,2>-->2
INGRESE EL VALOR DE b[2]-->3

El sistema no tiene solucion unica
```