

پروژه اول:

پیاده سازی روش گاوس جردن برای حل دستگاه معادلات :

در اینجا با استفاده از کدهای متلب زیر عملیات سطری ستونی را پیاده سازی می کنیم که برای مثال با ماتریس های زیر این مسئله روشن می شود:

```
1) clc;clear all;
2) A=input('please Enter Unknown coefficients=');
3) B=input('please Enter constant values=');
4) a=[A B];
5) [m,n]=size(a);
6) for j=1:m-1
7)     for z=2:m
8)         if a(j,j)==0
9)             t=a(j,:);a(j,:)=a(z,:);
10)            a(z,:)=t;
11)        end
12)    end
13)    for i=j+1:m
14)        a(i,:)=a(i,:)-a(j,:)*(a(i,j)/a(j,j));
15)    end
16) end
17) x=zeros(1,m);
18) for s=m:-1:1
19)     c=0;
20)     for k=2:m
21)         c=c+a(s,k)*x(k);
22)     end
23)     x(s)=(a(s,n)-c)/a(s,s);
24) end
25) disp('Gauss eliminate methode');
26) a
27) x'
28) %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
   %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
29) %Gauss jordan methode
30) [m,n]=size(a);
31) for j=1:m-1
32)     for z=2:m
33)         if a(j,j)==0
34)             t=a(1,:);a(1,:)=a(z,:);
35)             a(z,:)=t;
36)         end
37)     end
38)     for i=j+1:m
39)         a(i,:)=a(i,:)-a(j,:)*(a(i,j)/a(j,j));
40)     end
```

```

41)     end
42)     for j=m:-1:2
43)         for i=j-1:-1:1
44)             a(i,:) = a(i,:) - a(j,:) * (a(i,j)/a(j,j));
45)         end
46)     end
47)     for s=1:m
48)         a(s,:) = a(s, :)/a(s, s);
49)         x(s) = a(s, n);
50)     end
51)     disp('Gauss-Jordan method');
52)     a
53)     x'

```

با اعمال ورودی های زیر جواب دستگاه معادلات چنین خواهد شد:

please Enter Unknown coefficients=[1 1 1;1 -2 -1;1 1 0]

please Enter constant values=[1;1;1]

دستگاه معادلات :

$$\alpha \begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - 2y - z = 1 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

که نتیجه زیر حاصل می شود:

Gauss eliminate method

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & -3 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \quad ans = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Gauss-Jordan method

$$a = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad ans = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

که a محاسبه شده ماتریس حاصله در روش حذف گاوس و حذف گاوس جردن می باشد و ماتریس ans نیز جواب دستگاه معادلات می باشد که به ترتیب $\{x, y, z\}$ را به ما می دهد.