

## Tarea 2

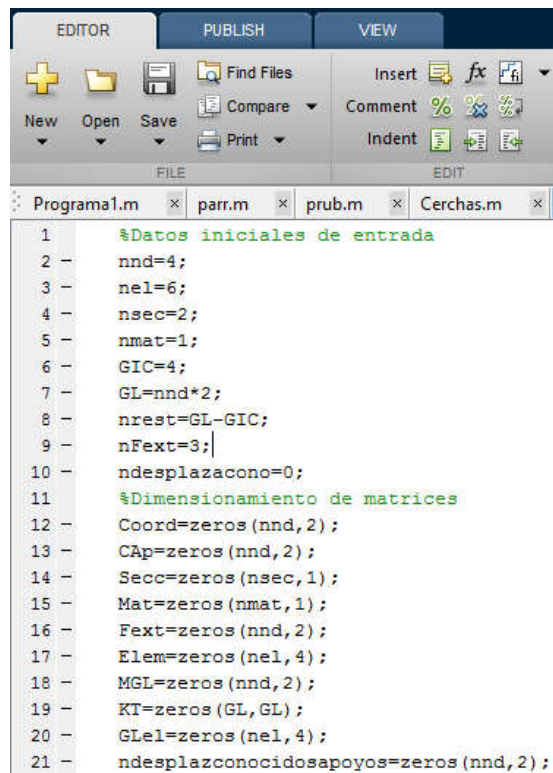
Por: Cesar Fernando Gamba Tiusaba

Código: 215524

Problema.

$E = 1, A = 1$

Ingreso de datos:



```
1 %Datos iniciales de entrada
2 nnd=4;
3 nel=6;
4 nsec=2;
5 nmat=1;
6 GIC=4;
7 GL=nnd*2;
8 nrest=GL-GIC;
9 nFext=3;
10 ndesplazacono=0;
11 %Dimensionamiento de matrices
12 Coord=zeros(nnd,2);
13 CAp=zeros(nnd,2);
14 Secc=zeros(nsec,1);
15 Mat=zeros(nmat,1);
16 Fext=zeros(nnd,2);
17 Elem=zeros(nel,4);
18 MGL=zeros(nnd,2);
19 KT=zeros(GL,GL);
20 GLel=zeros(nel,4);
21 ndesplazconocidosapoyos=zeros(nnd,2);
```

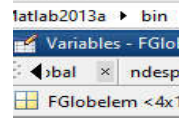
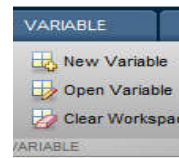
**Fuerzas globales de cada elemento**



```
val(:, :, 1) =
    0
   -3.2407
    0
    3.2407
```

```
val(:, :, 2) =
    0
    0
    0
    0
```

```
val(:, :, 3) =
    0
   -61.7593
    0
    61.7593
```

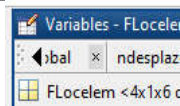


```
val(:, :, 4) =
   -30.9877
    0
    30.9877
    0
```

```
val(:, :, 5) =
   -29.0123
   -21.7593
    29.0123
    21.7593
```

```
val(:, :, 6) =
    30.9877
   -23.2407
   -30.9877
    23.2407
```

## Fuerzas locales de cada elemento



```
val(:, :, 1) =
   -3.2407
    0
    3.2407
    0
```

```
val(:, :, 2) =
    0
    0
    0
    0
```

```
val(:, :, 3) =
    61.7593
    0
   -61.7593
    0
```

```
val(:, :, 4) =
   -30.9877
    0
    30.9877
    0
```

```
val(:, :, 5) =
   -36.2654
    0.0000
    36.2654
   -0.0000
```

```
val(:, :, 6) =
    38.7346
    0
   -38.7346
    0
```

Command Window

## Desplazamientos globales de cada elemento

<div>Vdesplaglobal</div> <div>Vdesplaglobal &lt;4x1x</div> <div> <math>\text{val}(:, :, 1) =</math>  <div>0</div> <div>0</div> <div>128.3372</div> <div>9.7222</div> </div> <div> <math>\text{val}(:, :, 2) =</math>  <div>0</div> <div>0</div> <div>0</div> <div>0</div> <div>0</div> </div> <div> <math>\text{val}(:, :, 3) =</math>  <div>252.2878</div> <div>-185.2778</div> <div>0</div> <div>0</div> </div>	<div> <math>\text{val}(:, :, 4) =</math>  <div>128.3372</div> <div>9.7222</div> <div>252.2878</div> <div>-185.2778</div> </div> <div> <math>\text{val}(:, :, 5) =</math>  <div>0</div> <div>0</div> <div>252.2878</div> <div>-185.2778</div> </div> <div> <math>\text{val}(:, :, 6) =</math>  <div>128.3372</div> <div>9.7222</div> <div>0</div> <div>0</div> </div>
---	--

## Desplazamientos totales

Nudo 1	x	128,3371914
	y	9,722222222
Nudo 2	x	252,2878086
	y	-185,2777778
Nudo 3	x	0
	y	0
Nudo 4	x	0
	y	0

Resultados programa.

Reacciones.

Reacciones Programa	Reacciones Excel
-29,01234568	-29,01234568
-25	-25
-30,98765432	-30,98765432
85	85

Fuerzas globales y locales elemento.

	Globales	Locales	Excel Global
Elemento 1	val(:,1) =	val(:,1) =	F 1-2
	0	-3,2407	0
	-3,2407	0	-3,2407407
	0	3,2407	0
	3,2407	0	3,24074074
Elemento 2	val(:,2) =	val(:,2) =	F 1-4
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
Elemento 3	val(:,3) =	val(:,3) =	F 4-3
	0	61,7593	0
	61,7593	0	61,7592593
	0	-61,7593	0
	-61,7593	0	-61,759259
Elemento 4	val(:,4) =	val(:,4) =	F 2-3
	-30,9877	-30,9877	-30,987654
	0	0	0
	30,9877	30,9877	30,9876543
	0	0	0
Elemento 5	val(:,5) =	val(:,5) =	F 1-3
	-29	-36,2654	-29,012346
	-22	0	-21,759259
	29	36,2654	29,0123457
	21,7593	0	21,7592593
Elemento 6	val(:,6) =	val(:,6) =	F 2-4
	31	38,7346	30,9876543
	-23	0	-23,240741
	-31	-38,7346	-30,987654
	23,2407	0	23,2407407

Código:

**%Datos iniciales de entrada**

```
nnd=4;
nel=6;
nsec=2;
nmat=1;
GIC=2;
GL=nnd*2;
nrest=GL-GIC;
nFext=3;
ndesplazacono=0;
%Dimensionamiento de matrices
Coord=zeros(nnd,2);
CAp=zeros(nnd,2);
Secc=zeros(nsec,1);
Mat=zeros(nmat,1);
Fext=zeros(nnd,2);
Elem=zeros(nel,4);
MGL=zeros(nnd,2);
KT=zeros(GL,GL);
GLel=zeros(nel,4);
ndesplazconocidosapoyos=zeros(nnd,2);
```

**%Entrada de datos de los nudos**

```
for i=1:1:nnd;
    nudo=i;
    Coord(i,1)=input(['Coordenada x del nudo '
num2str(i) '\n']);
    Coord(i,2)=input(['Coordenada y del nudo '
num2str(i) '\n']);
end
```

**%Entrada de datos de las restricciones**

```
for ires=1:1:nrest;
    i=input(['Nudo restringido:' '\n']);
    j=input(['Restringido en x=1, o en y=2?? ']);
    CAp(i,j)=1;
end
```

**%Entrada de desplazamientos**

```
for cont1=1:1:ndesplazacono
    i=input(['Nudo con desplazamiento' '\n']);
    j=input(['Dirección de desplazamiento en x=1,
y=2 '\n']);
    if j<3
        ndesplazconocidosapoyos(i,j)=input(['Magnitud
del desplazamiento del nudo ' '\n']);
    end
end
```

**%Matriz de grados de libertad**

```
cont1=1;
cont2=GIC+1;
for i=1:1:nnd
```

```
    for j=1:1:2
        if CAp(i,j)==1
            MGL(i,j)=cont2;
            cont2=cont2+1;
        else
            MGL(i,j)=cont1;
            cont1=cont1+1;
        end
    end
end
```

**%Secciones y materiales**

```
for i=1:1:nsec;
    Secc(i,1)=input(['Área de la sección ' num2str(i)
'\n']);
end
for i=1:1:nmat;
    Mat(i,1)=input(['Módulo de elasticidad del
material ' num2str(i) '\n']);
end
```

**%Fuerzas externas**

```
for cont1=1:1:nFext
    i=input(['Nudo con carga' '\n']);
    j=input(['Dirección de la carga en x=1, y=2,
xy=3 '\n']);
    if j<3
        Fext(i,j)=input(['Magnitud de la carga en el nudo
' num2str(i) '\n']);
    else
        F=input(['Magnitud de la carga en el nudo '
num2str(i) '\n']);
        Ang=input(['Ángulo de inclinación de la carga
con respecto a x positivo ' num2str(i) '\n']);
        Fext(i,1)=F*cosd(Ang);
        Fext(i,2)=F*sind(Ang);
    end
end
```

**%Identificación de los elementos**

```
for i=1:1:nel
    Elem(i,1)=input(['Nudo inicial del elemento '
num2str(i) '\n']);
    Elem(i,2)=input(['Nudo final del elemento '
num2str(i) '\n']);
    Elem(i,3)=input(['Tipo de sección del elemento '
num2str(i) '\n']);
    Elem(i,4)=input(['Tipo de material del elemento '
num2str(i) '\n']);
end
```

**%Determinación de la matriz de rigidez y de transformación de cada elemento**

```
for i=1:1:nel
    xi=Coord(Elem(i,1),1);
    yi=Coord(Elem(i,1),2);
```

---

```

xf=Coord(Elem(i,2),1);
yf=Coord(Elem(i,2),2);
Delx=xf-xi;
Dely=yf-yi;
Long=sqrt(Delx^2+Dely^2);
Cs=Delx/Long;
Sn=Dely/Long;
T=[Cs -Sn 0 0;Sn Cs 0 0; 0 0 Cs -Sn;0 0 Sn Cs];
Matrizdetransformacion(:,i) = T;
AE=Secc(Elem(i,3),1)*Mat(Elem(i,4),1);
%Matriz de rigidez local
kel=(AE/Long)*[1 0 -1 0;0 0 0 0;-1 0 1 0;0 0 0 0];
kelocal(:,i)=kel;
%Matriz de rigidez global
keg=T*kel*T';
kelglobal(:,i)=keg;
%Identificación de grados de libertad por
elemento
for j=1:1:2
    GLel(i,j)=MGL(Elem(i,1),j);
    GLel(i,j+2)=MGL(Elem(i,2),j);
end
%Ensamblaje de la matriz de rigidez
for l=1:1:4
    for m=1:1:4
        KT(GLel(i,l),GLel(i,m))=KT(GLel(i,l),GLel(i,m))+k
        eg(l,m);
    end
end

end

%Vector de desplazamientos conocidos

f = reshape(CAp',1,GL);
u = reshape(Fext',1,GL);
cont =0;
for i=1:1:GL
    if f(1,i) == 0
        cont = 1+cont;
        Mfuezext(cont,1) = u(1,i);
    end
end

f = reshape(CAp',1,GL);

p = reshape(ndesplazconocidosapoyos',1,GL);
cont =0;
for i=1:1:GL
    if f(1,i) == 1
        cont = 1+cont;
        Vdesplacono(cont,1) = p(1,i);
    end
end

Un = inv(KT(1:GIC,1:GIC))* (Mfuezext -
(KT(1:GIC,GIC+1:GL)*Vdesplacono));
Fuerzasdescon =
(KT(GIC+1:GL,1:GIC)*Un)+((KT(GIC+1:GL,GI
C+1:GL))*Vdesplacono);

Desplaztotal = zeros(GL,1);
Desplaztotal(1:GIC,1)=Desplaztotal(1:GIC,1)+Un(
1:GIC,1);
Desplaztotal(GIC+1:GL,1)=Desplaztotal(GIC+1:G
L,1)+Vdesplacono(1:cont,1);

%Construccion matrices de desplazamiento para
cada elemento
for i=1:1:nel
    for j=1:1:4
        Vdesplaglobal(j,1,i)=Desplaztotal(GLel(i,j),1);
    end
end

%Construcción matrices de fuerzas globales para
cada elemento
for i=1:1:nel
    FGlobelem(:,1,i)=
kelglobal(:,i)*Vdesplaglobal(:,1,i);
end

%Construcción matrices de fuerzas locales para
cada elemento
for i=1:1:nel
    FLocelem(:,1,i)=
Matrizdetransformacion(:,i)*FGlobelem(:,1,i);
end

```

---