MATLAB
comandos básicos

Catedra Calculo de Reactores
A-10
Prof. Alberto Quintero

Definición de Variables

Para definir una variable en el programa solo necesitamos escribir el comando

nombre de la variable=valor de la variable

```
>> x=15


x =


   15
```

Si deseamos que el resultado de una sentencia no aparezca en pantalla colocamos ";" al final de la sentencia

```
>> x=15;
>>
```

Declaración de Matrices

Los elementos de cada fila se separan por "," o espacio, mientras que las columnas se diferencia por el ";". Los elementos que integran la matriz deben ir entre corchetes.

nombre de la matriz=[elementos de la fila 1;elementos de la fila 2;.....]

```
>> A=[1 2 3;4,5,6;7 8 9]

A =

     1     2     3
     4     5     6
     7     8     9

>> B=[1 2 3]

B =

     1     2     3

>> C=[1;2;3]

C =

     1
     2
     3

>>
```

Declaración de Matrices

También se pueden crear vectores en forma rápida utilizando

nombre del vector=inicio:paso:fin

O vectores equiespaciados, con un número de elementos fijos

nombre del vector=linspace(primer elemento,elemento final,numero de elementos)

```
>> V1=1:0.2:2

V1 =

    1.0000    1.2000    1.4000    1.6000    1.8000    2.0000

>> V2=linspace(1,2,6)

V2 =

    1.0000    1.2000    1.4000    1.6000    1.8000    2.0000

>>
```

Indexación de Matrices

Si se define A como una matriz de mxn se puede acceder a sus elementos a través de los siguientes comandos:

A(i,j) muestra el elemento de la fila “i” y la columna “j”.

A(i,:) muestra los elementos de la fila “i”.

A(:,j) muestra los elementos de la columna “j”.

A([1 3],j) muestra los elementos de la fila 1 y 3 de la columna “j”.

A(i,[1 4]) muestra los elementos de las columnas 1 y 4 de la fila “i”.

También se pueden asignar valores específicos a elementos de una matriz:

A(1,2)=17 guarda el número 17 en la fila 1, columna 2.

A(i,:)=17 guarda el número 17 en todos los elementos de la fila “i”.

A(:,j)=17 guarda el número 17 en todos los elementos de la columna “j”.

Matrices Especiales

En ciertas ocasiones se necesita definir matrices especiales, como identidades, matrices nulas, unitarias, diagonales, etc.

A’ matriz transpuesta de A.

eye(n) crea una matriz identidad de nxn.

eye(n,m) crea una matriz identidad de mxn.

diag(V) crea una matriz diagonal con los elementos del vector V.

diag(V,n) crea una matriz diagonal desplazada en n con los elementos del vector V. Si n>0 la diagonal se desplaza a la derecha, si n<0 la diagonal se desplaza a la izquierda.

diag(A) crea un vector con la diagonal de la matriz A.

ones(m,n) crea una matriz de elementos de valor 1 de mxn.

zeros(m,n) crea una matriz de elementos de valor 0 de mxn.

rand(m,n) crea una matriz de valores aleatorios de mxn.

```
>> A=rand(6)

A =

    0.8147    0.2785    0.9572    0.7922    0.6787    0.7060
    0.9058    0.5469    0.4854    0.9595    0.7577    0.0318
    0.1270    0.9575    0.8003    0.6557    0.7431    0.2769
    0.9134    0.9649    0.1419    0.0357    0.3922    0.0462
    0.6324    0.1576    0.4218    0.8491    0.6555    0.0971
    0.0975    0.9706    0.9157    0.9340    0.1712    0.8235

>> x=A(4,4)

x =

    0.0357

>> B=A'

B =

    0.8147    0.9058    0.1270    0.9134    0.6324    0.0975
    0.2785    0.5469    0.9575    0.9649    0.1576    0.9706
    0.9572    0.4854    0.8003    0.1419    0.4218    0.9157
    0.7922    0.9595    0.6557    0.0357    0.8491    0.9340
    0.6787    0.7577    0.7431    0.3922    0.6555    0.1712
    0.7060    0.0318    0.2769    0.0462    0.0971    0.8235

>>
```

```
>> V=diag(B)

V =

    0.8147
    0.5469
    0.8003
    0.0357
    0.6555
    0.8235

>> W=V'

W =

    0.8147    0.5469    0.8003    0.0357    0.6555    0.8235

>> Z=[A(6,1),A(5,2),A(4,3),A(3,4),A(2,5),A(1,6)]

Z =

    0.0975    0.1576    0.1419    0.6557    0.7577    0.7060

>>
```

```
>> D=eye(6)

D =

     1     0     0     0     0     0
     0     1     0     0     0     0
     0     0     1     0     0     0
     0     0     0     1     0     0
     0     0     0     0     1     0
     0     0     0     0     0     1

>> E=ones(6)

E =

     1     1     1     1     1     1
     1     1     1     1     1     1
     1     1     1     1     1     1
     1     1     1     1     1     1
     1     1     1     1     1     1
     1     1     1     1     1     1

>> F=zeros(4)

F =

     0     0     0     0
     0     0     0     0
     0     0     0     0
     0     0     0     0

>>
```

```
>> F=zeros(4)

F =

     0     0     0     0
     0     0     0     0
     0     0     0     0
     0     0     0     0

>> F(4,[2,4])=27

F =

     0     0     0     0
     0     0     0     0
     0     0     0     0
     0    27     0    27

>> F(2,:)=25

F =

     0     0     0     0
    25    25    25    25
     0     0     0     0
     0    27     0    27

>>
```

Operaciones con Matrices

En el caso de realizar diversas operaciones con matrices previamente definidas se utilizan diversos operadores entre ellos:

A*B multiplicación matricial de A por B.

A.*B multiplicación de los términos de A por los términos de B.

A/B multiplicación matricial de A por la inversa de B.

A\B multiplicación matricial de B por la inversa de A.

A./B división de los términos de A por los términos de B.

A+B suma de los términos de A con los de B.

A-B resta de los términos de A con los de B.

dot(U,V) producto punto de los vectores U y V.

Cross(U,V) producto cruz de los vectores U y V.

OJO: Para realizar cualquier operación elemento a elemento se antecede un "." al operador, ejemplo: A.^2 eleva cada elemento de la matriz A al cuadrado

Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales

Supongamos que se tienen las siguientes ecuaciones lineales

$$y=x+3$$

$$y=-x+2$$

Recordando un poco de matemáticas, sabemos que el sistema se puede escribir de la siguiente forma para resolverlo:

$$y-x=3$$

$$y+x=2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y \\ x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

A*x=b → x=inv(A)*b

```
>> y=0

y =

     0

>> x=0

x =

     0

>> sol=[y;x]

sol =

     0
     0

>> A=[1 -1;1 1]

A =

     1    -1
     1     1

>>
```

```
>> b=[3;2]

b =

     3
     2

>> sol=inv(A)*b

sol =

    2.5000
   -0.5000

>>
```

Problemas para practicar

1.-Se tiene una torre de destilación donde ingresa una corriente de composición 30%p/p en Etanol y 70%p/p en Metanol, la corriente de tope tiene una composición de 90%p/p en metanol y la corriente de fondo tiene una composición de 5%p/p en metanol.Si se alimentan 100Kg/min a la torre, cuanto seran los flujos de salida de tope y fondo?

Resultados: Tope=76,47Kg/min

Fondo=23,53Kg/min

Tienen 20 minutos para resolver el ejercicio.