

Tutorial de Matlab I. Matrices y vectores

December 24, 2008

NOTA: Todos estos ejercicios necesitan sólo la consola interactiva, no es necesario escribir ningún archivo ni escribir ningún script

El uso más básico de Matlab es el de calculadora. Para calcular utiliza la notación usual para las operaciones. Por ejemplo, para sumar dos números bastará con hacerlo en la pantalla de la consola interactiva

```
1 >> 2+2
2 ans = 4
```

Del mismo modo se puede calcular el resultado de las funciones elementales como el seno, el logaritmo o la raíz cuadrada.

```
1 >> sqrt(4)
2 ans = 2
```

Como Matlab es un lenguaje de programación cualquier resultado puede almacenarse en una variable, por ejemplo el logaritmo de e pasará a llamarse *uno*:

```
1 >> uno = log(exp(1))
2 uno = 1
```

Teniendo en cuenta todo lo anterior calcular el número áureo de expresión y asignarlo a una variable de nombre *phi*:

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

El número áureo está relacionado íntimamente con la serie de Fibonacci:

$$F_n = 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, \dots$$

Sabiendo que en Matlab el operador potencia se expresa con el símbolo \wedge , calcular el término centésimo de la serie conociendo que:

$$F_n \simeq \frac{\phi^n - (1 - \phi)^n}{\sqrt{5}}$$

En Matlab es muy sencillo definir vectores, basta con introducir todos sus elementos entre corchetes:

```

1 >> v=[1,2,3,4,5,6,7]
2 v =
3     1     2     3     4     5     6     7

```

NOTA: Para suprimir la salida del resultado podemos añadir al final un punto y coma. Esto nos ahorrará tener que ver una y otra vez números que ya conocemos o resultados intermedios.

Si el vector es muy sencillo podrá utilizarse una secuencia

```

1 >> v=1:7
2 v =
3     1     2     3     4     5     6     7

```

Muchas funciones necesitan un vector porque operan, bien un vector desde el punto de vista algebraico o una serie de números. Es el caso de las funciones relacionadas con la estadística. Sabiendo que la función que calcula la media se llama *mean* calcular la media de la siguiente serie de datos: 1,3,4,5,3,2,3,7,6,5,6,5. Para ello crear la variable *dato* y aplicarle la función media.

Para seleccionar un elemento de un vector basta con llamarlo:

```

1 >> v=(4)
2 ans =
3     4

```

y para obtener un intervalo se pueden utilizar las secuencias:

```

1 >> v=(4:6)
2 ans =
3     4     5     6

```

Para ampliar un vector basta con escribir en cualquier espacio que no esté ocupado:

```

1 >> v=(10)
2 ans =
3     1     2     3     4     5     6     7     0     0    10

```

Obviamente Matlab es capaz de operar con más dimensiones que simples vectores. La siguiente dimensión está ocupada por las matrices. La manera más fácil de crear matrices es introduciendo fila por fila. Por ejemplo, la siguiente matriz:

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

se introduce en la variable M como sigue.

```

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

```

El operador multiplicación sirve también como operador producto escalar. Dada la matriz M anterior y con el vector $\vec{v} = (1, 2, 3)$ realizar la siguiente operación:

$$M \cdot \vec{v}$$

Luego calcular la función seno del resultado. ¿Cuánto vale el determinante de la matriz M ?