

Introducción a MATLAB

Benjamin Pastene

July 19, 2020

Abstract

En el presente post, haremos una breve introducción de la herramienta MATLAB. Presentaremos funciones, operaciones y gráficos con más de dos datos, para así luego ordenar y hacer cálculos con matrices.

1 Introducción

MATLAB es una herramienta metemática de uso educativo, comercial, y profesional, su nombre se compone de laboratory(laboratorio) y matrix(matrices) leyéndose como laboratorio de matrices. Es un software matemático usado en universidades, centros de desarrollo e investigación. Aquí les presentaremos unas pequeñas muestras del uso de MATLAB aunque cabe destacar que los cálculos se realizarán con una herramienta similar a MATLAB, la cual es OCTAVE.

2 Vectores y matrices

2.1 Operaciones con vectores y gráficos

Cuál es el resultado de aplicar las siguientes operaciones:

- i) $x = [10:-2:1] = 10 \rightarrow 8 \rightarrow 6 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ Lo que nos dice que hay una lista, por los corchetes ([]). En este caso comienza desde el número diez, luego se le resta periódicamente 2, por lo tanto, los elementos pertenecientes a esta lista serán todos los valores de $x = 10 - 2k$ con k perteneciente a los números enteros, tales que los valores de x sean mayores o iguales a 1.
- ii) $x^2 = 20 \rightarrow 16 \rightarrow 12 \rightarrow 8 \rightarrow 4$ Lo que nos dice que a cada elemento de la lista "x" se multiplica por 2.
- iii) $x^x = \text{error}$ Como se ve, nos resulta un error, lo que es normal según el equipo docente (justificación no conocida), pero como "x" es una lista de elementos, es deducible que a cada elemento de "x", se le multiplica por sí mismo, pero OCTAVE no reconoce esta ecuación.
- iv) $x.^x = 100 \rightarrow 36 \rightarrow 16 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ Esta es la ecuación que representa el punto iii, la cual si es reconocible por OCTAVE.
- v) $\text{plot}(x, [1:5])$ Al poner esta proposición, nos entrega un gráfico de la lista de datos "x", ordenados en dos ejes de coordenadas, los cuales en el eje vertical contienen los valores que seleccionamos [1:5] y en el eje horizontal los valores que toma x, esta línea tiene una pendiente de -2.

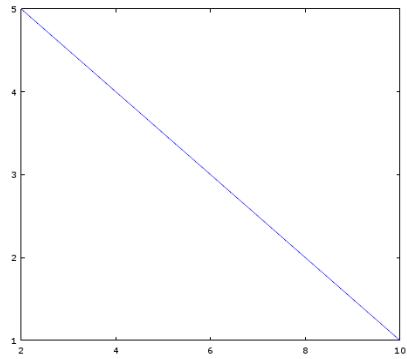


Figure 1: Gráfico v

- vi) `plot(x, [1:5], "+")`(a) Al poner el "+", la diferencia con el grafico anterior es que en vez de una línea, se intercambian por signos + ubicados a la misma distancia unos del otro, siguiendo los patrones de los ejes. Luego insertamos con otro signo: `plot(x, [1:5], "-")`(b), donde nos muestra el mismo gráfico que el gráfico v ya que el signo menos representa una línea llena, probamos ahora con `plot(x,[1:5],"*")`(c) y nos resulta lo mismo que `plot(x,[1:5],"+"`(a) pero ya no con símbolo de suma, si no con los mismos *. Nos damos cuenta de que lo que está entre comillas es el símbolo que queremos que represente nuestros resultados.

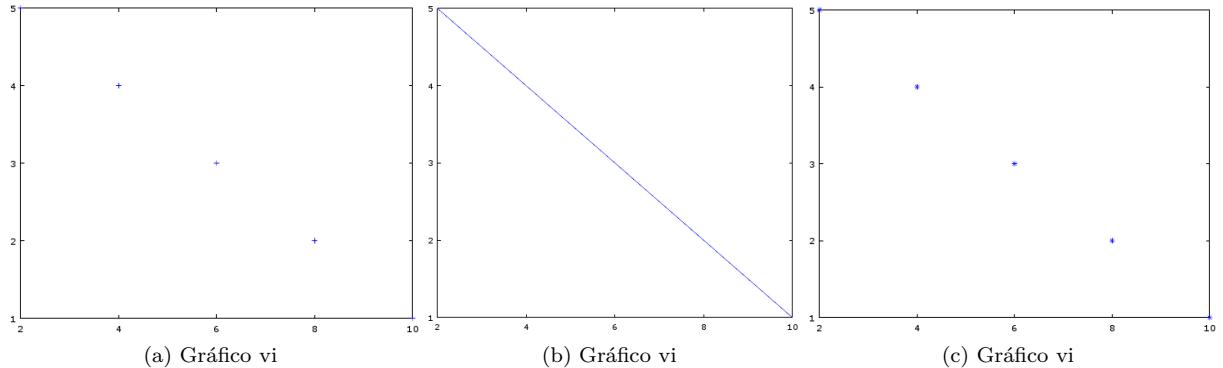


Figure 2: Gráficos vi

- vii) `plot(x, [1:5], "+r")` Al agregarle la r sucede que nos muestra el mismo grafico vi(a) pero de color rojo(red). Probamos ahora con `plot(x,[1:5],"pg")` y nos un graficó igual a los demás pero con estrellas(pentagramas) verdes(green). Luego intentamos con `plot(x,[1:5],"-r")` y nos entrega el mismo gráfico pero con líneas entrecortadas y rojas. En conclusión, al poner dos símbolos entre comillas, el de la izquierda será el símbolo del gráfico,y la letra indicará el color.

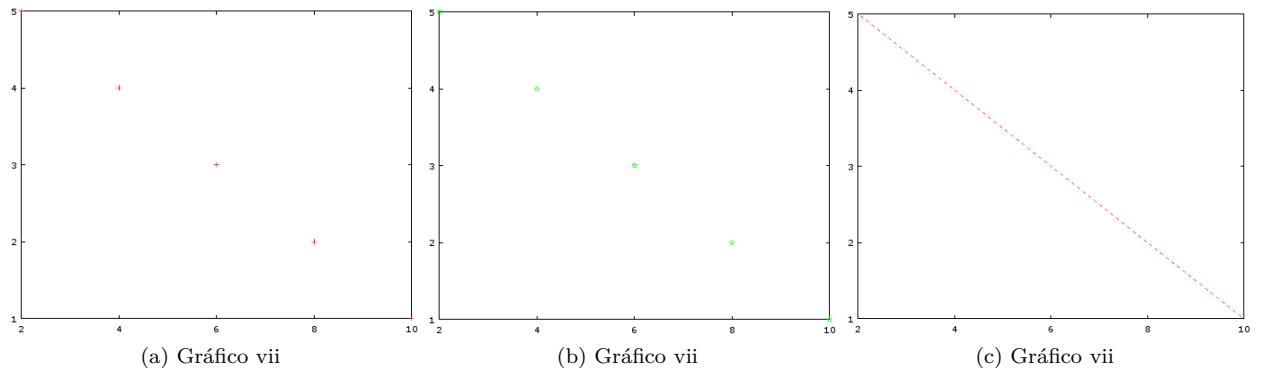


Figure 3: Gráficos vii

2.2 Operaciones con Matrices

Podemos ver una matriz como una lista de vectores. Por ejemplo:

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 3 & 6 & 9 & 12 \\ 4 & 8 & 12 & 16 \end{bmatrix}$$

Definiremos los siguientes vectores y así trabajar luego con matrices.

- i) $m1=1:4$ Esto nos resulta: 1 2 3 4 ya que 1:4 indica la fila de números del 1 al 4.
- ii) $m2=m1'$ Esto nos resulta:

1
2
3
4

Nos damos cuenta que la comilla nos transforma una fila en columna

- iii) $m1*m2$ Esto nos resulta: 30, la ecuación que resulta es $1*1 + 2*2 + 3*3 + 4*4 = 30$
- iv) $m2*m1$ Aquí nos entrega la matriz completa.

1 2 3 4
2 4 6 8
3 6 9 12
4 8 12 16

- v) $m3 = [1:4; 0 4:2:8; 0 0 9:3:12; 0 0 0 16]$ Esto nos resulta:

1 2 3 4
0 4 6 8
0 0 9 12
0 0 0 16

Esta es una manera de llenar los datos de la matriz, poniendo las filas por separado y dejando explícito que en cierto lugar va cierto número.

- vi) $m4=m3'$ Es igual a:

1 0 0 0
2 4 0 0
3 6 9 0
4 8 12 16

Como se aprecia la comilla también puede invertir los ejes de una matriz completa.

- vii) $m3*m4$ Esto nos resulta:

30 58 75 64
58 116 150 128
75 150 225 192
64 128 192 256

En este caso se relacionan las dos matrices.

viii) $m4*m3$ Esto nos resulta:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 20 & 30 & 40 \\ 3 & 30 & 126 & 168 \\ 4 & 40 & 168 & 480 \end{array}$$

En conclusión, con estos programas podemos relacionar datos agrupados ordenados y trabajarlas facilmente como matrices, para luego graficar de manera dinámica. Ya sabemos lo básico de MATLAB u OCTAVE, por ende tambien estamos listos para trabajar en el durante de la clase N°6 de Herramientas Computacionales.