

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 matemática de uso educativo, comercial, y profesional, su nombre se compone de *laboratory*(laboratorio) y *matrix*(matrices) leyendose 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) $x = [10:-2:1] = 10 \ 8 \ 6 \ 4 \ 2$ 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) $x*2 = 20 \ 16 \ 12 \ 8 \ 4$ 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) $x.*x = 100 \ 36 \ 16 \ 4$ Esta es la ecuación que representa el punto iii, la cual si es reconocible por OCTAVE.
- v) `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".

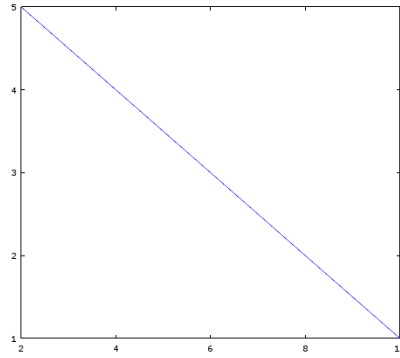


Figure 1: Gráfico v

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.

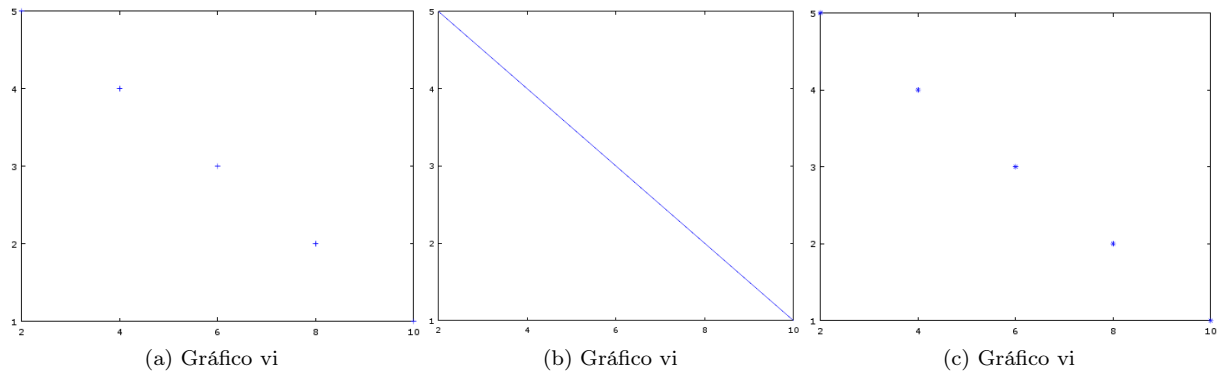


Figure 2: Gráficos vi

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.

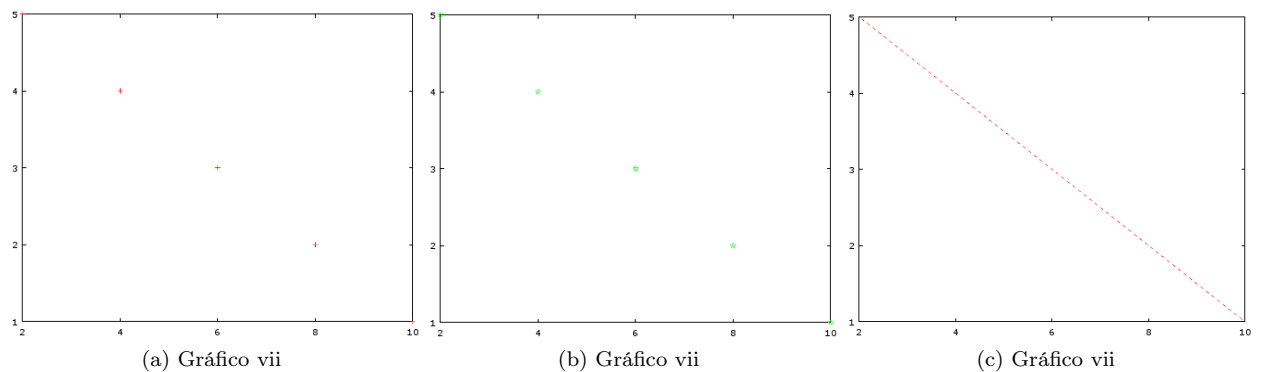


Figure 3: Gráficos vii

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 explicito 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 tambien 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:

1	2	3	4
2	20	30	40
3	30	126	168
4	40	168	480

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.