



TUTORIAL MATLAB

COMANDOS UTILIZADOS EN TEORÍA DE LOS CIRCUITOS Y ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL

COMANDOS DE ASIGNACIONES DE VARIABLES

| | |
|----------------------------|---|
| a = 5 or a = 5; | Con y sin salida de pantalla |
| A = [1 2 3]; | Asignación de array de una dimensión |
| B = [1 2 3; 4 5 6; 7 8 9]; | Asignación de array de dos dimensiones |
| c = B(2,3); | Selección de un elemento de un array |
| c = B(1:3,2); | c = columna 2 de B |
| d = B(3,:); | Última fila de un array |
| C = [0:2:100] | Asignación de todos los números pares de un array hasta 100 en el vector C |
| D = linspace(5, 50, 1000); | Genera un vector D de 1000 elementos entre 5 y 50 con igual espaciamento |
| D = logspace(-1, 2, 1000); | Genera un vector D de 1000 elementos con igual espaciamento entre 10 ⁻¹ to 10 ² |

COMANDOS GENERALES DE DISPOSITIVO

| | |
|-------------------------------------|---|
| pwd, cd, ls | Comandos de directorio |
| <up arrow> | Último comando |
| abc<up arrow> | Último comando comenzando en abc |
| help command_name | Ayuda sobre el comando "NAME" mas útil que el HELP genérico del menú principal |
| m = mean(Y); | Llamado de una función |
| save data A B C -ascii -double -tab | Salva las variables A, B, C en el archivo "data.mat" en formato doble, ASCII. |
| load data | Carga la variable almacenada en el archivo "data.mat" |
| load data.txt | Carga un array de números almacenados en ASCII desde el archivo "data.txt" |
| filename | Ejecuta el archivo "m" llamado "filename.m" que contiene los comandos de MATLAB |

PLOTEY Y GRAFICACIÓN

| | |
|---|---|
| plot(x,y) | Grafica el vector y en función del vector x |
| plot(y) | Siendo y un vector complejo, grafica Im{y} versus Re{y} |
| plot(t,[x1,x2,x3]) | Grafica x1,x2,x3 versus t sobre el mismo gráfico |
| plot(x1,y1,'r',x2,y2,'g') | Grafica y1 versus x1 in "rojo" y y2 versus x2 in "verde" |
| subplot(r,c,p) | Define el gráfico actual como "p" en graficaciones múltiples de "r" por "c" |
| title('text'), xlabel('text'), ylabel('text') | Define a title and labels for the x and y axis |
| axis([xmin, xmax, ymin, ymax]) | Defines la escala de los ejes |
| semilogx(x,y), semilogy(x,y) | Identico a plot(x,y) pero con ejes x o y semilogaritmicos |
| grid | Dibuja la grilla en el gráfico actual |

Menú de edición en la figura ("edit") copia una figura al "clipboard" y se puede pegar en otra aplicación ej. "Word"

MODELOS DE FUNCIONES DE TRANSFERENCIA

Los modelos de funciones de transferencia son representados mediante dos polinomios, uno numerador y el otro denominador.

| | |
|-------------------|---|
| n1 = [1 5]; | Define el polinomio $s + 5$ |
| d1 = [1 1 15 0]; | Define el polinomio $s^3 + s^2 + 15 s$ |
| printsys(n1,d1); | Función para un sistema TF como polinomio racional |
| n = poly(V); | Genera un polinomio "n" el cual tiene raíces dadas por el vector "V" |
| V = roots(n); | Calcula las raíces de un polinomio "n" |
| A = tf (n1,d1) | Genera una función de transferencia con numerador "n1" y denominador "d1" |
| n3 = conv(n1,n2); | Calcula el producto de dos polinomios |



MODELOS DE FUNCIONES DE TRANSFERENCIA (Continuación)

[n3,d3] = series(n1,d1,n2,d2); Calcula el producto de dos funciones de transferencia $n3/d3 = n1/d1 * n2/d2$
[n2,d2] = cloop(n1,d1,-1); Calcula la función de transferencia de lazo cerrado con realimentación negativa unitaria.
[n3,d3] = feedback(n1,d1,n2,d2,-1); Idem con realimentación negativa $n2/d2$
[r1,p1,k1] = residue(n1,d1); Determina los residuos de los polos en la expansión en Frac. Parciales Simples de $n1/d1$

ANÁLISIS DE RESPUESTA EN FRECUENCIA

bode(n1,d1) Genera el gráfico de Bode de la función $n1/d1$
bode(A) Genera el gráfico de Bode de la función de transferencia "A" si se define como $A = tf(n1/d1)$
bode(n1,d1,w) Genera el gráfico de Bode de la función $n1/d1$ entre las frecuencias dadas por el vector w (en rps)
[mag,phase,w] = bode(n1,d1); Calcula módulo y fase a las frecuencias "w"
F = freqs(n1,d1,w); Calcula la respuesta de frecuencia compleja de $n1/d1$ a las frecuencias "w"
[Gm,Pm,Wcg,Wcp] = margin(n1,d1) Calcula el margen de ganancia y de fase de la función $n1/d1$
nyquist(n1,d1) Genera el gráfico de Nyquist de la función $n1/d1$
nyquist(A) Genera el gráfico de Nyquist de la función de transferencia "A" si se define como $A = tf(n1/d1)$
nyquist(n1,d1,w) Genera el diagrama de Nyquist de $n1/d1$ a las frecuencias "w"
[r1,i1,w] = nyquist(n1,d1,w) Calcula la parte real e imaginaria de respuesta a la frecuencia compleja

LUGAR DE RAICES

rlocus(n1,d1) Calcula y grafica el lugar de raices de $n1/d1$
rlocus(n1,d1,k) Calcula y grafica el lugar de raices de $n1/d1$ a un valor dado de ganancia "k"
R = rlocus(n1,d1,k) Calcula la matriz de raices para valores de la ganancia "k"
[R,k] = rlocus(n1,d1) Selección automática de valores de la ganancia "k"
[p,k] = rlocfind(n1,d1) Encuentra el valor de la raices (polos) en el punto del grafico del lugar de raices señalado por el "mouse"
pzmap(n1,d1) Calcula y grafica los ceros y polos de $n1/d1$
sgrid Genera una grilla de igual relacion de aspecto "x" e "y"

RESPUESTA EN EL TIEMPO

step(n1,d1) Calcula y grafica la respuesta escalón de $n1/d1$
impulse(n1,d1) Calcula y grafica la respuesta impulsiva de $n1/d1$
step(n1,d1,t) or impulse(n1,d1,t) Calcula y grafica la respuesta escalón de $n1/d1$ a un tiempo "t" especificado
lsim(n1,d1,u,t) Simulación lineal para la entrada "u" sobre el tiempo "t"