



Control Automático  
EM-720

Tarea #3

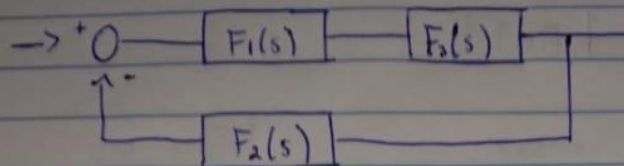
Profesor:  
Erick Salas Chaverri

Estudiante:  
Paulo Corrales Soto  
(Ing. Electromecánica)

Martes Noche  
(6pm - 9pm)

Segundo Cuatrimestre 2018

Primero se presenta la función desarrollada a mano para que sea estable. Agregando el bloque  $F_3(s) = s+1$



$$F_1(s) = \frac{1}{s^2 + 2s}, \quad F_2(s) = \frac{1}{s}, \quad F_3(s) = s+1$$

$$FT = \frac{s+1}{\frac{s^2 + 2s}{1 + (s+1) \cdot \frac{1}{s}}}$$

$$= \frac{s+1}{\frac{s^2 + 2s}{s(s^2 + 2s) + (s+1)}}$$

$$= \frac{(s+1)(s^2 + 2s)(s)}{[s^2 + 2s][s(s^2 + 2s) + (s+1)]}$$

$$= \frac{(s+1)(s)}{s(s^2 + 2s) + (s+1)}$$

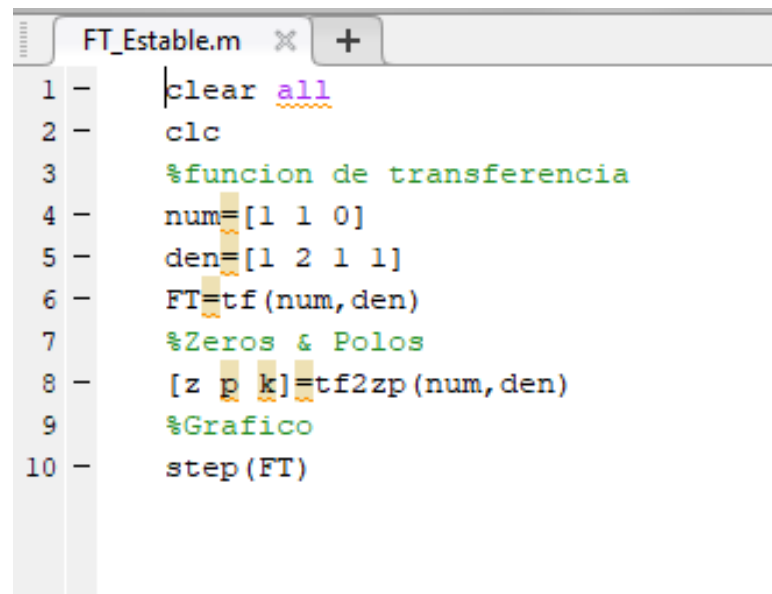
$$= \frac{s^2 + s}{s^3 + 2s^2 + s + 1}$$

$$\# \text{ Zeros} = 2 \rightarrow z_1 = 0 \wedge z_2 = -1$$

$$\# \text{ Poles} = 3 \rightarrow p_1 = -1,7549 \wedge p_{2-3} = -0,1226 \pm 0,7449i$$

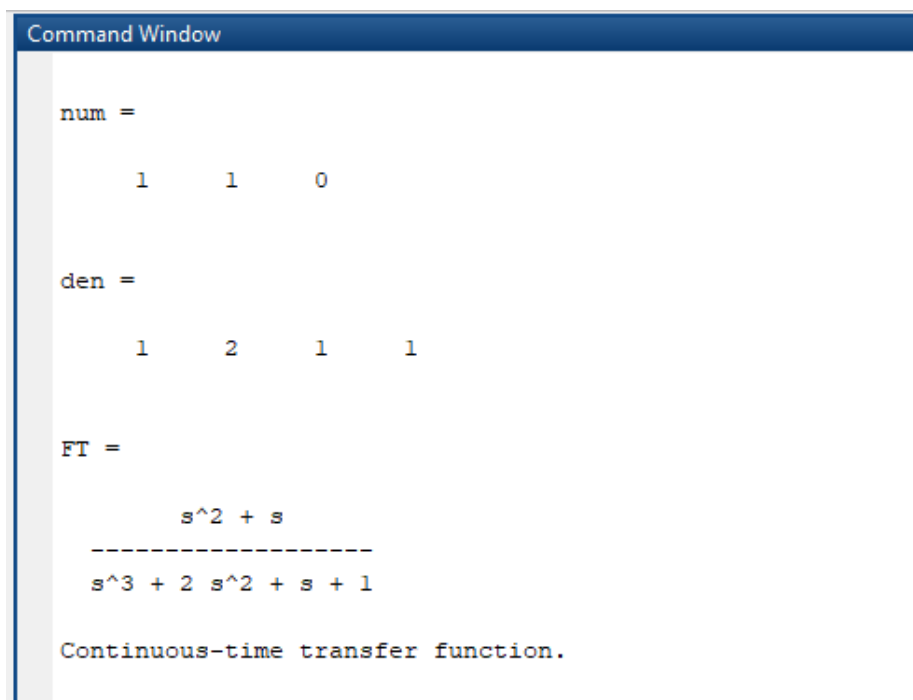
Luego desarrollada a través de **MATLAB**.

- Primero se muestra en el SCRIPT los comandos a realizar.



```
1 - clear all
2 - clc
3 - %funcion de transferencia
4 - num=[1 1 0]
5 - den=[1 2 1 1]
6 - FT=tf(num,den)
7 - %Zeros & Polos
8 - [z p k]=tf2zp(num,den)
9 - %Grafico
10 - step(FT)
```

- Después se ejecutan.



```
Command Window

num =

    1    1    0

den =

    1    2    1    1

FT =

      s^2 + s
-----
s^3 + 2 s^2 + s + 1

Continuous-time transfer function.
```

- Se obtienen los ceros y polos.

```
z =  
    0  
   -1  
  
p =  
  
-1.7549 + 0.0000i  
-0.1226 + 0.7449i  
-0.1226 - 0.7449i  
  
k =  
  
    1
```

- Luego el grafico estable.

