

Apellidos	Nombre	DNI
-----------	--------	-----

Cuestión 1

Supóngase un sistema modelado mediante la ecuación en diferencias $y_{k+1} = ay_k + b_0u_k + b_1u_{k-1}$. Comente cómo obtendría los parámetros a , b_0 y b_1 utilizando el método de los mínimos cuadrados en el caso de que dichos parámetros fuesen variantes con el tiempo.

Cuestión 2

Determine un controlador para el sistema

$$G(z) = \frac{3}{z+4}$$

de forma que el sistema en bucle cerrado tenga un polo en $z = 0$ y otro en $z = 0.75$ y un error permanente frente a entrada escalón unitario igual a cero.

Cuestión 3

Muestreo de señales analógicas.

Cuestión 4

Control óptimo utilizando desigualdades matriciales.

Cuestión 5

Dado el sistema

$$\begin{aligned}x_{k+1} &= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} x_k + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u_k \\ y_k &= \begin{bmatrix} 1 & -2 \end{bmatrix} x_k\end{aligned}$$

determine, si es posible, un estimador de estado de forma que la dinámica del error de estimación tenga un polo en 0 y otro en 0.5.

Cuestión 6

Comente las siguientes líneas de matlab e indique qué problema se está resolviendo.

```
setlmiis([]);

n=size(A,1);
nu=size(B,2);

tipo_S=1;
bloque=1;
estruc_S(bloque,1)=n;
estruc_S(bloque,2)=1;

[S n_S sS]=lmivar(tipo_S,estruc_S);

tipo_Y=2;

estruc_Y=[nu n];

[Y n_Y sY]=lmivar(tipo_Y,estruc_Y);

K_LMI=newlmi;

lmiterm([-K_LMI 1 1 S],1,1);

lmiterm([-K_LMI 1 2 S],1,A');

lmiterm([-K_LMI 1 2 -Y],1,B');
lmiterm([-K_LMI 2 2 S],1,1);

lmisys=getlmiis;

options=zeros(1,5);
options(2)=200;
options(5)=0;

[t_min,x_feasp]=feasp(lmisys,options);

S_mat=dec2mat(lmisys,x_feasp,S);

Y_mat=dec2mat(lmisys,x_feasp,Y);

P=inv(S_mat)

K=Y_mat*P
```