

Tarea 2

Día 2, Diapositiva 52

I. Santos-Ruiz & F.R. López-Estrada

Modelo en tiempo continuo

```
A = [0,1;-2,-3]; B = [0;1]; C = [0,1];
```

Buscamos un periodo de muestreo adecuado:

Recordar que $\tau = -\frac{1}{\text{Re}(\lambda)}$

```
lambda = eig(A)
```

```
lambda = 2x1  
-1  
-2
```

```
tau = -1./real(lambda)
```

```
tau = 2x1  
1.0000  
0.5000
```

```
Ts_max = min(tau)/10
```

```
Ts_max = 0.0500
```

```
Ts = 0.01;
```

Obtenemos la matrices en tiempo discreto:

```
discreto = c2d(ss(A,B,C,0),Ts);  
Ad = discreto.a;  
Bd = discreto.b;
```

Parámetros del ruido:

```
Q = eye(2)*1e-9;  
R = 0.01;
```

Filtrado con el código de licencia BeerWare

Creamos el filtro de Kalman:

```
kf = KalmanFilter(Ad,Bd,C,Q,R);
```

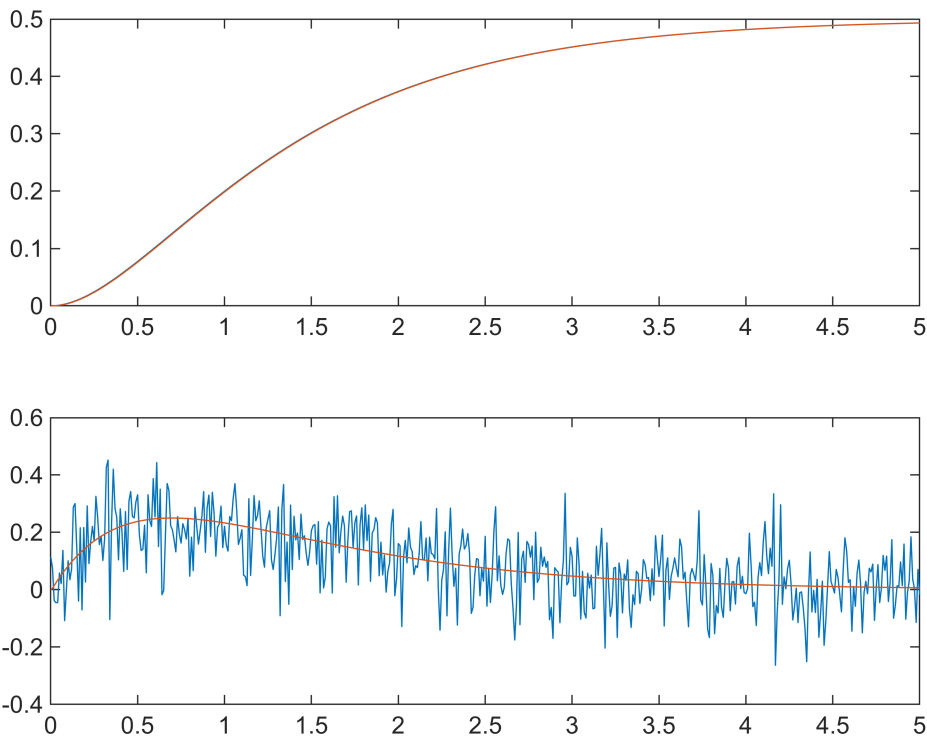
Mediante simulación obtenemos la salida y le añadimos ruido:

```
[t,x] = ode45(@(t,x) A*x+B*heaviside(t),0:Ts:500*Ts,[0;0]);  
y = x(:,2);  
y = y + 0.1*randn(size(y));
```

```
u = heaviside(t);
```

Probamos el filtro:

```
kf.initialize([0;0],eye(2)*1e-6)
xhat = kf.estimate(u',y');
figure(1)
subplot(211); plot(t,x(:,1),t,xhat(1,:))
subplot(212); plot(t,y,t,xhat(2,:))
```



Filtrado con el Control Systems Toolbox

```
[estimador,K,P] = kalman(ss(Ad,[Bd,eye(2)],C,[0,0,0],Ts),Q,R);
yest = lsim(estimador,[u';y'],t);
figure(2)
subplot(211); plot(t,x(:,1),t,yest(:,2))
subplot(212); plot(t,y,t,yest(:,1))
```

