

```

// T32stEstPar.sce
// STATE ESTIMATION WITH MODEL WITH UNKNOWN PARAMETERS
// Experiments
// - change Rw and Rv to improve results
// - Rw ... changes of the signal
// - Rv ... changes of the noise
// -----
exec("ScIntro.sce",-1),
getd(), mode(0)

nd=100; // 1
// PARAMETERS // 2
a=.6; // 3
b=2; // 4
x=0; // 5
rw=.1; // 6
rv=.1; // 7
u=signal(nd,1,1); // 8
// 9
// SIMULATION // 10
for t=2:nd // 11
    x(t)=a*x(t-1)+u(t)+rw*randn(); // 12
    y(t)=b*x(t)+rv*randn(); // 13

```

```

end // 14
// 15
// ESTIMATION // 16
// initialization // 17
X=zeros(3,1); X(2)=a; X(3)=b; // 18
Rw=.01*eye(3,3); Rw(1,1)=rw; // 19
Rv=rv; // 20
Rx=1000*eye(3,3); // 21
// time loop // 22
for t=2:nd // 23
    M=[X(2) X(1) 0; 0 1 0; 0 0 1]; // 24
    F=[X(2)*X(1)+u(t-1) X(2) X(3)]'-M*X; // 25
    Xp=M*X+F; // 26
    A=[Xp(3) 0 Xp(1)]; // 27
    G=Xp(3)*Xp(1); // 28
    [X,Rx,yp] = Kalman(X,y(t),u(t),M,[],F,A,[],G,Rw,Rv,Rx); // 29
    xt(:,t)=X; // 30
end // 31
// 32
// RESULTS // 33
set(scf(),'position',[500 100 1000 400]) // 34
subplot(131),plot(xt(1,:)) // 35
subplot(132),plot(xt(2,:)) // 36

```

```
subplot(133),plot(xt(3,:))
```

```
// 37
```

### **Description of the program**

Rows 3–14 prepare and perform simulation.

Rows 17–20 set the covariances (they use the values from simulation, which is not practically correct)

Rows 23–31 perform computations of the discretized model and call Kalman filter