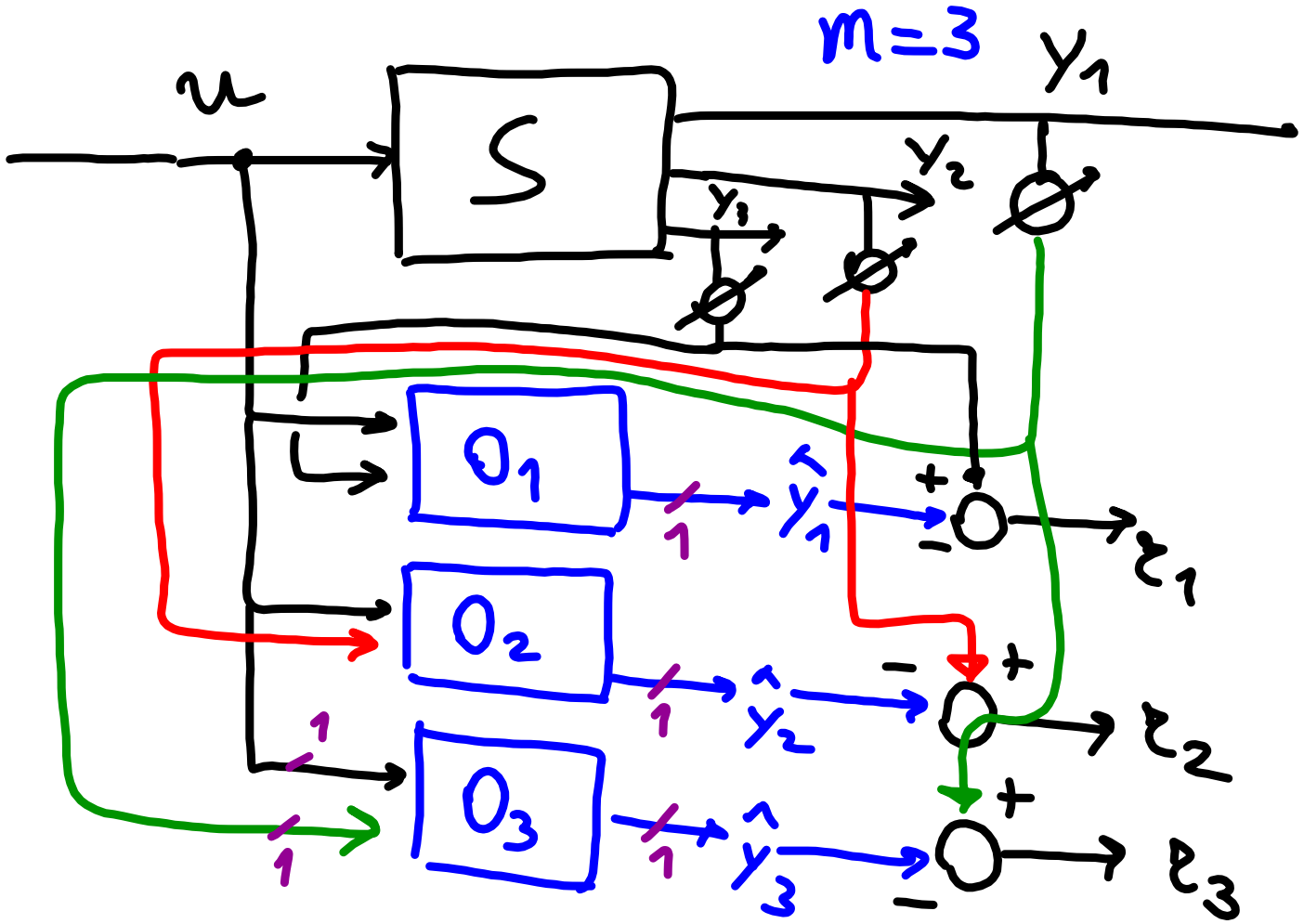
m=3
u
S
y1
y2
y3
O1
O2
O3
1
1
1
1
+
−
−
+
+
−
ε1
ε2
ε3

i-esimo osservatore

per l'i-esima uscita y_i

è l'osservatore progettato

delle matrici (A, B, C_i, D)

$$C = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{bmatrix} \begin{matrix} \leftarrow y_1 \\ \leftarrow y_2 \\ \leftarrow y_3 \end{matrix}$$

$$\begin{cases} \hat{x}^i(t+1) = A\hat{x}^i(t) + Bu(t) + \\ \qquad + K_i\left(y_i(t) - C_i\hat{x}^i(t)\right) \\ \hat{y}_i(t) = C_i\hat{x}_i(t) \end{cases}$$

$$r_i(t) = y_i(t) - \hat{y}_i(t)$$

Matrice dinamica dell'i-esimo osservatore è

$$(A - K_i C_i)$$

- determinare K_i tale che autovalori di $(A - K_i C_i)$ siano quelli desiderati

$$K_i = place\left(A', C_i', V\right)'$$

Nota: la coppia (A, C_i) è osservabile!

n è la dim. di A

$$rank\left(obsv(A, C_i)\right) \equiv n$$

U I O

$$\begin{cases} x(t+1) = Ax(t) + Bu(t) + Ed(t) \\ y(t) = Cx(t) \end{cases}$$

$\hat{x}(t) \not\rightarrow x(t)$

$$\begin{cases} \hat{x}(t+1) = A\hat{x}(t) + Bu(t) + K(y - C\hat{x}(t)) \\ \hat{y}(t) = C\hat{x}(t) \end{cases}$$

$$\begin{cases} z(t+1) = F\,z(t) + T\,B\,u(t) + K\,y(t) \\ \hat{x}(t) = z(t) + H\,y(t) \end{cases}$$

$$\begin{cases} (HC - I)E = 0 \Rightarrow H = E(CE)^{+} \\ I - HC = T \\ A - HCA - K_1 C = F \\ FH = K_2 \qquad K = K_1 + K_2 \end{cases}$$

Condiz. esistenza UIO

1) $\text{rank}(E) = \text{rank}(CE)$

n. uscite > n. disturbi

2) (A_1, C) osservabile

$$\boxed{A - HCA} - K_1 C = F$$

place → $A - K \cdot C$

$$\text{place}\left((A - HCA)', C', v\right)' = K_1$$

UIO in Simulink

$$\begin{cases} z(t+1) = Fz(t) + TBu(t) + Ky(t) \\ \hat{x}(t) = z(t) + Hy(t) \end{cases}$$

$$\begin{cases} z(t+1) = Fz(t) + \left[\begin{array}{c:c} TB & K \end{array}\right] \begin{bmatrix} u(t) \\ y(t) \end{bmatrix} \\ \hat{x}(t) = Iz(t) + \left[\begin{array}{c:c} 0 & H \end{array}\right] \begin{bmatrix} u \\ y \end{bmatrix} \end{cases}$$

$m \times r$