SISTEMI DIMAMICI

$$\begin{cases} x(t) = \boldsymbol{j}\left(t, t_0, x_0, u(\cdot)\right) \\ y(t) = \boldsymbol{h}\left(t, x(t), u(t)\right) \end{cases}, \text{ con } u(\cdot) = u_{[t_0,t)}$$

$(X, \boldsymbol{j}, \boldsymbol{h})$ **rappresentazione esplicita ingresso-stato-uscita (i-s-u) del sistema**

$$\begin{cases} x(k) = \boldsymbol{j}\left(k, k_0, x_0, u(\cdot)\right) \\ y(k) = \boldsymbol{h}\left(k, x(k), u(k)\right) \end{cases}, \text{ con } u(\cdot) = u_{[k_0,k)}$$

$(X, \boldsymbol{j}, \boldsymbol{h})$ **rappresentazione esplicita ingresso-stato-uscita (i-s-u) del sistema**

$$\begin{cases} x(k+1) = f\left(k, x(k), u(k)\right) \\ y(k) = \boldsymbol{h}\left(k, x(k), u(k)\right) \end{cases}$$

$(X, f, \boldsymbol{h})$ **rappresentazione implicita ingresso-stato-uscita (i-s-u) del sistema**

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = f\left(t, x(t), u(t)\right) \\ y(t) = \boldsymbol{h}\left(t, x(t), u(t)\right) \end{cases}$$

$(X, f, \boldsymbol{h})$ **rappresentazione implicita ingresso-stato-uscita (i-s-u) del sistema**

$$y(k) = g\left(k, y(k-\boldsymbol{n}), y(k-\boldsymbol{n}+1), \ldots\ldots, y(k-1), u(k-\boldsymbol{n}), u(k-\boldsymbol{n}+1), \ldots\ldots, u(k)\right)$$

rappresentazione implicita ingresso-uscita (i-s) del sistema

$$y^{(n)}(t) = g\left(t, y^{(n-1)}(t), y^{(n-2)}(t), \ldots\ldots, y(t), u^{(n)}(t), u^{(n-1)}(t), \ldots\ldots, u(t)\right)$$

rappresentazione implicita ingresso-uscita (i-s) del sistema

$y(t) = g(t, t_0, x_0, u)$, con $u(\cdot) = u_{[t_0,t]}$ **relazione i-s-u** o **funzione risposta del sistema**

Per un *sistema stazionario* (o *invariante*) si ha:

$$\begin{cases} x(t) = \boldsymbol{j}\left(t - t_0, x_0, u_{[t_0,t)}\right) \\ y(t) = \boldsymbol{h}\left(x(t), u(t)\right) \end{cases}$$

oppure a meno di una traslazione temporale

$$\begin{cases} x(t) = \boldsymbol{j}\left(t, x_0, u_{[0,t)}\right) \\ y(t) = \boldsymbol{h}\left(x(t), u(t)\right) \end{cases}$$

Per un *sistema lineare* si può scrivere:

$$\begin{cases} x(t) = \boldsymbol{j}\left(t, t_0, x_0, u(\cdot)\right) = \boldsymbol{j}\left(t, t_0, x_0, 0\right) + \boldsymbol{j}\left(t, t_0, 0, u\right) = x_l(t) + x_f(t) \\ y(t) = \boldsymbol{h}\left(t, x(t), u(t)\right) = \boldsymbol{h}\left(t, x_l(t), 0\right) + \boldsymbol{h}\left(t, x_f(t), u(t)\right) = y_l(t) + y_f(t) \end{cases}$$