

SISTEMA ASTRATTO

Nei sistemi dinamici, come abbiamo visto, l'uscita ad un certo istante t dipende oltre che dall'ingresso all'istante t , anche dalla storia passata.

Dunque, $y(t)$ è descrivibile a partire da $u(t)$ e da un insieme di informazioni che riassume la storia passata del sistema ovvero rappresenti la situazione del sistema all'istante t .

Noto che sia l'ingresso ad un certo istante t , l'insieme di informazioni di cui abbiamo bisogno per ottenere l'uscita all'istante t viene detto **stato del sistema all'istante t** e si indica con $x(t)$.

Quindi lo stato del sistema deve essere tale che:

$$y(t) = \mathbf{h}(t, x(t), u(t))$$

dove, \mathbf{h} è la **funzione di uscita**.

Abbiamo bisogno di una funzione che ci dica come evolve lo stato a partire da un certo stato iniziale, cioè all'istante t_0 e sotto un certo forzamento, cioè:

$$x(t) = \mathbf{j}(t, t_0, x(t_0), u(\cdot))$$

dove \mathbf{j} è la **funzione di transizione dello stato**, $x(t_0)$ lo **stato iniziale** ed $u(\cdot)$ il **forzamento** (tutta la storia del segnale di ingresso applicato al sistema).

Così il nostro sistema dinamico è definito da:

$$\begin{cases} x(t) = \mathbf{j}(t, t_0, x(t_0), u(\cdot)) \\ y(t) = \mathbf{h}(t, x(t), u(t)) \end{cases} \quad \text{SISTEMA ASTRATTO}$$

N.B. La scelta delle variabili di stato non è univoca, ma dipende dai nostri obiettivi.