LEZIONE I

Prof. Landi

ESAME: mi iscritto al mattino (guarda l'anno scorso)
orale pomeriggio

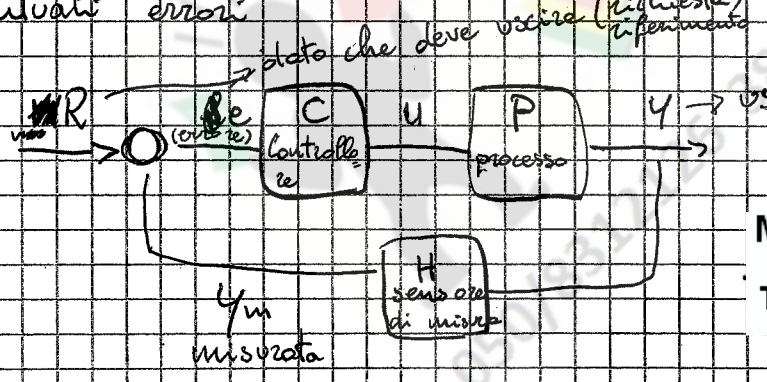
Dispense sono sul sito

Dipartimento dei sistemi elettrici e dell'automazione

password: "elebio" per gli appunti

INIZIO LEZIONE

SISTEMA IN FEEDBACK: ha dei controlli interni che inviano eventuali errori



MASTER COPY
Tel. 388/9837745

Il controllore è l'oggetto che cerca di portare a 0 l'errore misurato

- Orologio ad acqua di Ctesibio

STATO DI UN SISTEMA DINAMICO

è la memoria che ha informazioni su cosa è successo prima al sistema

STUDIO DELLA MODELLISTICA DEI SISTEMI DINAMICI

SISTEMA DINAMICO = che varia nel tempo

SISTEMA = insieme di elementi di base (uniti per fare qualcosa)

MODELLI = modelli matematici

Ipotesi del corso: i modelli sono già stati scritti

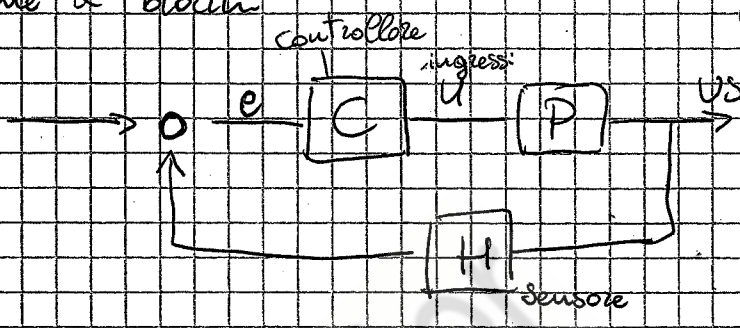
MODELLI < Sperimentali
Analitici

LEZIONE (2)

CONCETTI CHIAVE - dinamica dei sistemi

Sistema in feedback

Schematizzazione a blocchi



uscita: in un sistema dinamico non è sempre semplice verificarne l'uscita.

ingressi: - Riferimento + cose date dal controllore



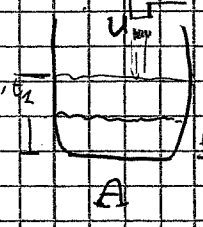
ingressi e uscite possono essere più di uno

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

disturbi sono ingressi non desiderati in un sistema dinamico

TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI: è la materia che studia processi, ingressi, uscite

Esempio



$$\Delta V = A \cdot \Delta h = A \cdot (h_1 - h_0) = \int_0^{t_1} u(\tau)\, d\tau$$

differenziale: $dV = A \cdot dh = u \cdot dt$

cioè $\frac{dh}{dt} = \frac{u}{A}$

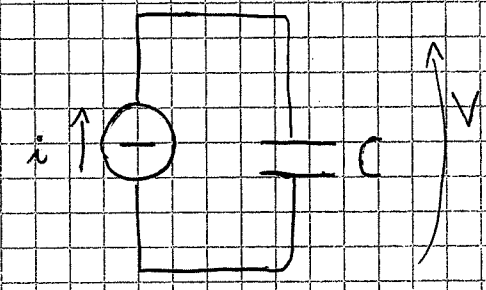
mi chiede memoria di cosa valeva inizialmente

Cambio nome

$$\frac{dx}{dt} = \frac{1}{A} \cdot u$$

x, che prima era h, è la VARIABILE DI STATO

Esempio ②



$$\Delta Q = C \cdot \Delta V = C \cdot (V_1 - V_0)$$

V_1 = tensione all'istante i

$$C \cdot \Delta V = \int_{t_0}^{t_1} i(\tau)\, d\tau$$

In forma differenziale: $C\,dV = i\,dt$

$$C \frac{dV}{dt} = i$$

anche qui bisogna sapere V_0.

V è la variabile di stato in questo caso

$$\frac{dx}{dt} = \frac{1}{C} \cdot i$$

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

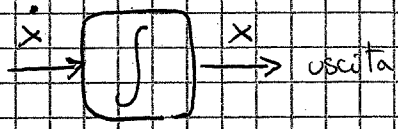
In questi esempi:

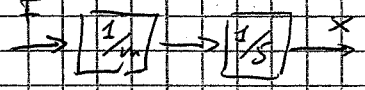
le due equazioni hanno la stessa equazione

ingressi: u, i

costanti: A, C

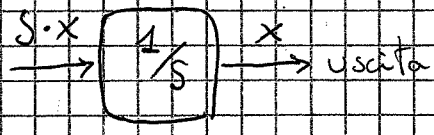
variabili di stato h, V





nell'esempio

Descrizione operatoriale



$\frac{1}{S}$ = blocco integratore

Quando si ha memoria di uno stato, vuol dire che c'è di mezzo un blocco integratore

- L'uscita di un sistema dinamico dipendono dai cambiamenti che ha la variabile di stato

MASTER COPY
Tel. 388/9837745

Esiste anche un modello del tipo $\begin{cases} \dot{x} = Ax + Bu \\ y = Cx + Du \end{cases}$ ma non tutti i fenomeni fisici possono essere riportati a sistemi lineari

Non esistono rappresentazioni esatte, ma approssimazioni. In funzione di quello che devi fare, fai un modello con più o meno complessità/equazioni

ingresso - uscita: hanno bisogno di un principio di causa-effetto, non consideriamo cose future, ma solo ingressi (cause) già avvenute

Gli oggetti si possono riportare a volte a qualcosa di linearizzato, che è molto semplice come modello