

FONDAMENTI DI AUTOMATICA

Federico Mainetti Gambera

23 marzo 2020

LEZIONE 1 9/03/2020

link [clicca qui](#)

1 SLIDE: Introduzione al corso

1.1 Informazioni generale

[0-10]

Prof. Alberto Leva

Il materiale didattico è distribuito su Beep e sulla pagina del corso.

Le slide e il materiale del corso non è sufficiente, bisogna prendere appunti e studiare dai testi.

Non ci sono prove in itinere.

1.2 Concetti preliminari

[11]

[12]

[13]

[14]

[15]

[16]

[17]

[18] Laboratorio: due transistor (marroni) non in contatto diretto, ma legati da una barretta di rame (azzurra), ci sono tre sensori di temperatura (blu), due sui transistor e uno sulla barretta (non si vede), c'è anche una ventola che può essere azionata o meno. Lo scopo è controllare la temperatura della barretta agendo su uno dei due transistor, mentre l'altro ha lo scopo di rappresentare un disturbo.

[19]

[20]

[21]

[22]

1.3 Prerequisiti, motivazione e collocamento del corso

[23]

[24]

[25]

[26]

[27] Struttura del corso. Nozioni base da sapere: derivate, integrali, invertire un matrice, autovalori e autovettori.

1.4 Relazione fra automatica e informatica

[28]

[29]

[30]

[31]

[32]

[33]

[34]

[35]

2 Il problema del controllo

[appunti del prof disponibili su Beep]

2.1 Concetti fondamentali

[immagine dagli appunti del prof]

S : sistema da controllare.

U : variabili di controllo o in generale variabili di ingresso. Da notare è che per esempio anche una pompa che possiamo comandare e che tira fuori acqua dal nostro sistema è una variabile di ingresso perchè la controlliamo, nonostante la massa fisica dell'acqua esca. y : variabili d'uscita.

w : andamento desiderato di y o segnale di riferimento o set point.

d : disturbi.

L'obiettivo è che y sia il più possibile uguale a w nonostante d e nonostante una conoscenza potenzialmente imperfetta di S .

2.2 Strategie di controllo

2.2.1 Controllo in anello aperto (AA)

[immagine dagli appunti del prof]

C : controllore.

Il controllore decide l'andamento di U sulla base di w . Il controllore non sa cosa succede in y e non conosce d .

Questo approccio funziona se il legame $U \rightarrow y$ è esattamente noto e non ci sono disturbi d .

2.2.2 Controllo in anello aperto (AA) con compensazione del disturbo misurabile

[immagine dagli appunti del prof]

M_d : misuratore del disturbo.

d_m : misura di d .

Il controllore in questo caso non vede y , ma vede d , o meglio d_m .

Questo approccio funziona se il legame $(U, d) \rightarrow y$ è esattamente noto e se $d_m = d$, cioè se la misura del disturbo è corretta.

2.2.3 Controllo in anello chiuso (AC) o in retroazione o Feedback

[immagine dagli appunti del prof]

M_y : misuratore di y .

y_m : misura di y .

Questo sistema può contrastare i disturbi ed errori di modello anche senza conoscerli, il controllore ne vede gli effetti tramite y_m .

Naturalmente occorre sempre che $y_m = y$, se la misurazione è sbagliata non si può fare nulla. Non lavoriamo con le grandezze vere e proprie, ma con le loro misurazioni.

2.2.4 Controllo in anello chiuso (AC) con compensazione del disturbo

[immagine dagli appunti del prof]

Questo approccio è come il caso precedente ma più pronto nel reagire a d . Nel caso precedente in seguito a un disturbo si reagisce alle sue conseguenze, in questo caso si reagisce in maniera preventiva ai disturbi.

N.B. la precisione di M_d conta meno di quella di M_y .

LEZIONE //2020
link [clicca qui](#)

3

LEZIONE //2020
link [clicca qui](#)

4

LEZIONE //2020
link [clicca qui](#)

5