MODULO 1 CLIL: La teoria del controllo
(Traduzione)

La "teoria del controllo" è un ramo della scienza e dell'ingegneria che si relaziona con il comportamento di un sistema dinamico il quale subisce un cambiamento nel tempo. Questa scienza è nata nell'ambito dell'elettronica industriale e dell'automazione, e trova molti campi di applicazione.

Ogni controllo può avvenire solo in un regime temporale. L'analisi effettuata nel dominio del tempo richiede modelli matematici e spesso diventa molto difficile a causa delle equazioni differenziali che devono essere risolte.

Pertanto, attraverso le trasformazioni, che sono chiamate "trasformate" in gergo (Fourier e Laplace sono le più note), è possibile analizzare questo sistema usando tecniche algebriche nel "campo delle frequenze" ed, una volta ottenuto il risultato, quest'ultimo è trasformato ancora (chiamata in gergo "trasformazione inversa") per finalmente ritornare nel regime del tempo.

La rappresentazione grafica di un sistema (o "processo") si ottiene attraverso l'uso di un "diagramma a blocchi" o "grafo di flusso" in cui ogni singolo processo è identificato da un trasferimento dinamico.

Input e output (ingresso e uscita)

Ogni sistema può avere un solo ingresso e una sola uscita. Attualmente ci sono due acronimi per sottolineare le differenze: SISO (singolo ingresso e singola uscita) e MIMI (multipli ingressi e multiple uscite).

Il sistema fornisce specifiche risposte ad ogni variazione delle variabili di ingresso. Le più comuni variazioni delle variabili sono le seguenti: La funzione delta di Dirac, la funzione gradino, la funzione rampa e la funzione seno.

Ci sono due tipi di variabili di ingresso:

- Variabili manipolate (o variabili di controllo) = esse sono sempre misurabili
- Variabile disordinate (o disturbi) (o sollecitazioni esterne)= esse possono essere anche non misurabili e possono determinare il non controllo del sistema.

Tra le variabili di uscita troviamo:

- Variabili performanti = sono le variabili che sono controllate e non dobbiamo scambiarle con le variabili del controllo. Loro possono essere direttamente e indirettamente misurabili.
- Le variabili intermedie = sono le variabili fisiche misurabili che possono essere usate per la misura indiretta delle variabili di prestazione.

La "misurazione primaria" è la misura diretta di queste variabili, mentre la "misurazione secondaria" è la misura indiretta delle variabili che devono essere controllate. Alcuni esempi di queste sono il controllo in cascata, il controllo adattativo e il controllo inferenziale.