

SCHEMI AVANZATI DI CONTROLLO

Prefiltro:

- Passa-basso:
 - Migliora moderazione/rallenta il sistema
 - Annulla sovraelongazioni/rallenta il sistema
- Statico: Migliora precisione statica/Non robusto alle incertezze sul modello
- Passa-alto: Rende il sistema più veloce/Peggiora la moderazione

Compensatore FF riferimento:

- Ideale: obiettivo di rendere unitaria la R.I.F. della funzione di trasferimento tra w e y nella banda più ampia possibile, non dipende dal regolatore
- Statico: dove non è possibile il caso ideale, serve a migliorare la precisione statica con riferimenti a scalino, può anche rendere il transitorio più veloce, ma poco robusto
- Dinamico: Con un polo ad alta frequenza che rende realizz. il comp. Ideale, c'è il rischio di sovraelongazioni
- A puls. d'interesse: Utile quando il comp. Ideale è irrealizz. o instabile per riferimento sinusoidali

Compensatore FF disturbo misurabile:

- Ideale: obiettivo di agire direttamente sulla variabile di controllo u e annullare o ridurre l'effetto di d sulla variabile controllata y
- Statico: dove non è possibile il caso ideale, serve a reiettare disturbi a scalino/poco robusto
- A puls. d'interesse: Utile quando il comp. Ideale è irrealizz. o instabile per disturbi sinusoidali

Predittore di Smith:

- Attenua le restrizioni provocate da un ritardo, che sono:
 - contributo negativo di fase introdotto dal ritardo impedisce di aumentare il valore della pulsazione critica
 - drastica riduzione del margine di fase
 - perdita della stabilità asintotica del sistema retroazionato
- Predizione: è come se nello schema venisse retroazionata non l'effettiva variabile sotto controllo $y(t)$, ma la sua predizione $z(t) = y(t + \tau)$, su cui agisce quindi il regolatore in retroazione $R'(s)$ progettato sulla $G'(s)$ senza ritardo.

Controllo in cascata: per sistemi con sotto-dinamiche differenti

- Efficace per ridurre l'effetto dei disturbi sulle parti più lente e problematiche del sistema (regolatore messo in retroazione su anello interno-veloce -> banda interna più grande su cui attenuare disturbi a più alta freq.)
- Utile per sistemi instabili:
 - Progetto R1 dell'anello interno-veloce con LDR
 - Progetto R2 della dinamica totale su fdt in a.c. $F1(s)$ del sistema veloce, secondo lo schema in cascata

CONTROLLO MIMO

Disaccoppiamento

- Disaccoppiatore in avanti:
 - Ottengo $G'(s)$ diagonale
 - Semplice, basato su compensatori FF usando come disturbi le variabili di controllo che hanno un'interazione con un'altra uscita
- Disaccoppiatore in indietro:
 - Basato su dis. In avanti
 - $G'(s)$ che isola le fdt in diagonale della $G(s)$ originale (meglio di dis. In avanti quindi)
 - Più facile progettazione dei $R'(s)$ rispetto a dis. Avanti
- Limitazioni disaccoppiamento:
 - $R(s)$ ha una struttura centralizzata (matrice piena), e deve essere realizz.
 - Non è robusto a incertezze
 - Non deve avere **canc. critiche**, cond. suff.: $\text{Re}(\text{poli}) < 0$, $\text{Re}(\text{zeri}) < 0$

Controllo decentralizzato

- Metodo matrice RGA per scelta migliori accoppiamenti:
 - Ipotesi:
 - $G(s)$ AS.STAB. $\rightarrow \text{Re}(\text{poli}) < 0$
 - $\det G(0) \neq 0$ (invertibile)
 - Caso $G(s)$ 2x2:
 - $\lambda=1 \rightarrow$ scelta naturale (non faccio nessuno scambio)
 - $\lambda=0 \rightarrow$ scelta anomala (scambio)
- Progetto indipendente regolatori: semplice, ma nessuna garanzia di stabilità (interazione debole)
- Progetto sequenziale regolatori: compromesso prestazioni, garanzia di stabilità