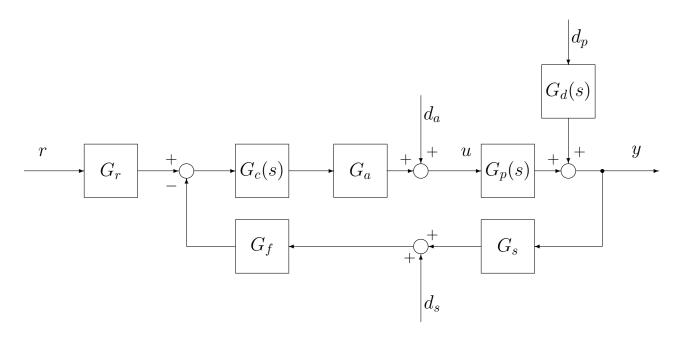
Corso di Laurea in Ingegneria Informatica - Politecnico di Torino

Anno Accademico 2021-2022

CONTROLLI AUTOMATICI (18AKSOA)

Appello del 20 Giugno 2022 (seconda parte, FILA B)



Si consideri il sistema di controllo illustrato in figura, dove:

$$G_p(s) = \frac{20}{2s^3 + 200s^2 + 5000s}$$
 $G_{d_p}(s) = 1$

$$G_s = 2$$

$$G_a = -3$$

$$d_{\alpha}(t) = D_{\alpha 0} \epsilon(t) \cdot |D_{\alpha 0}| < 222 \cdot 10^{-2}$$

$$\begin{array}{l} d_a(t) = D_{a0}\epsilon(t); \mid D_{a0} \mid \leq 222 \cdot 10^{-2}. \\ d_s(t) = a_s \sin(\omega_s t); \mid a_s \mid \leq 2 \cdot 10^{-3}, \;\; \omega_s = 2000 \; \mathrm{rad/s} \end{array}$$

Specifiche

- (S1) Guadagno stazionario del sistema di controllo: $K_d = 1$
- (S2) Errore sull'uscita, in regime permanente, per un riferimento a gradino $(R_0=1)$: $|e_r^{\infty}|=0$
- (S3) Errore sull'uscita, in regime permanente, in presenza di d_a : $\mid e^{\infty}_{d_a}\mid=0$ (S4) Errore sull'uscita, in regime permanente, in presenza di d_s : $\mid e^{\infty}_{d_s}\mid<1\cdot10^{-5}$
- (S5) Tempo di salita: $t_r < 0.1$ s
- (S6) Tempo di assestamento: $t_{s, 5\%} < 1$ s
- (S7) Sovraelongazione nella risposta ad un riferimento a gradino: $\hat{s} < 10\%$

Traduzione delle specifiche, progetto, documentazione delle prestazioni ottenute, analisi.

- (A) Interpretare e tradurre le specifiche assegnate.
- (B) Dimensionare il blocco G_f ed un controllore analogico $G_c(s)$ con il minor numero possibile di reti correttrici, tale per cui il sistema di controllo soddisfi le specifiche assegnate. Motivare le scelte operate e documentare adeguatamente il progetto in tutte le sue fasi.
- (C) Discutere la scelta del tempo di campionamento che si dovrebbe utilizzare per implementare il controllore in forma digitale.
- (D) Documentazione le prestazioni ottenute (con riferimento al sistema di controllo analogico) e verificare il soddisfacimento dei requisiti assegnati.

Motivare e discutere adeguatamente tutte le scelte operate.