

**Esame di Fondamenti di Automatica**  
(ET-ME-NU)  
03 Giugno 1999

[1] Dato il sistema rappresentato da

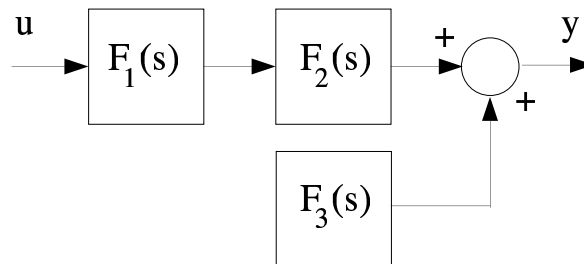
$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= u + d \\ \dot{x}_2 &= x_1 \\ y &= x_1 + x_2\end{aligned}$$

con  $d$  un segnale di disturbo non misurabile.

- i*) Individuare un controllore di dimensione minima tale da rendere il sistema di controllo astatico rispetto al disturbo.
- ii*) Verificare la stabilità asintotica del sistema di controllo ottenuto tramite il criterio di Nyquist.
- iii*) Verificare la stabilità asintotica del sistema di controllo ottenuto tramite il tracciamento del luogo delle radici.

[2] Dato il sistema di figura nel quale

$$F_1(s) = \frac{1}{1-s}, \quad F_2(s) = \frac{1}{s}, \quad F_3(s) = \frac{-2}{s+1}$$



- i*) Stabilizzare, se necessario e se possibile, il sistema dato tramite una reazione dallo stato.
  - ii*) Individuare un controllore dall'uscita tale da ottenere stabilità asintotica del sistema.
- [3] Discutere, in uno schema di controllo a controreazione, l'effetto di un disturbo costante sul ramo di controreazione.