

Prova scritta di FONDAMENTI DI AUTOMATICA DEL 25/03/2203

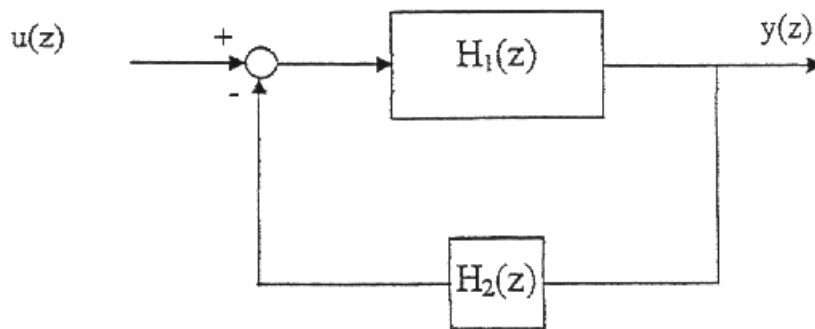
3) Siano dati due sistemi S1 e S2 modellabili attraverso le seguenti equazioni alle differenze:

$$y_1(k) = u_1(k) + 3/4 y_1(k-1)$$

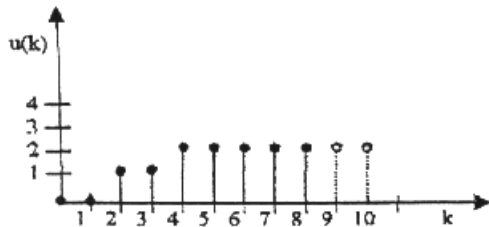
$$y_2(k) = u_2(k) - 0.5 u_2(k-1) + 0.3 y_2(k-1)$$

a. Determinare le funzioni di trasferimento ingresso-uscita $H_1(z)$, $H_2(z)$ dei rispettivi sistemi.

Si connettano S1 e S2 in retroazione come mostrato in figura.



- b. Calcolare la funzione di trasferimento del sistema a ciclo chiuso.
- c. Dire se il sistema a ciclo aperto risulta stabile BIBO.
- d. Dire se il sistema a ciclo chiuso risulta stabile BIBO.
- e. Determinare la risposta in uscita del sistema all'ingresso $u(k)$ seguente:



- f. Sfruttando la definizione di tipo calcolare, se esiste, la risposta a regime permanente del sistema a ciclo chiuso per un ingresso a gradino unitario.