

**ESERCIZIO**

Si consideri il controllore digitale descritto in Fig. 1, dove

$$R^*(z) = \frac{z - 0.2}{z^2}$$

ed entrambi i convertitori operano con periodo di campionamento  $T = 0.4$ .

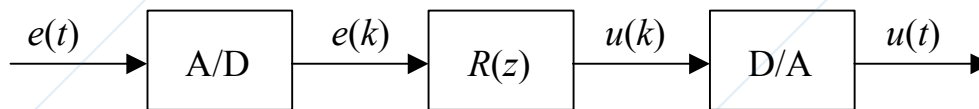


Fig. 1

Esprimere la legge di controllo nel dominio del tempo e ricavare un controllore analogico con funzione di trasferimento razionale “equivalente” al controllore digitale.

**SOLUZIONE**

Interpretando l'operatore  $z$  come operatore di anticipo unitario, si vede immediatamente che la legge di controllo è

$$u(k) = e(k - 1) - 0.2e(k - 2)$$

Si osservi che  $R^*(z)$  corrisponde ad un sistema FIR (Finite Impulse Response).

Per ricavare un controllore analogico “equivalente” che abbia funzione di trasferimento razionale bisogna effettuare l'operazione inversa della discretizzazione, cioè si deve invertire la trasformazione bilineare. Supponendo per esempio di far riferimento al metodo di Eulero in avanti, il legame

$$s = \frac{z - 1}{T}$$

ha come inverso la formula

$$z = 1 + Ts$$

cioè, nel nostro caso,  $z = 1 + 0.4s$ .

Il controllore analogico corrispondente è allora dato da

$$R^o(s) = R^*(1 + 0.4s) = \frac{1 + 0.4s - 0.2}{(1 + 0.4s)^2} = \frac{0.8(1 + 0.5s)}{(1 + 0.4s)^2}$$