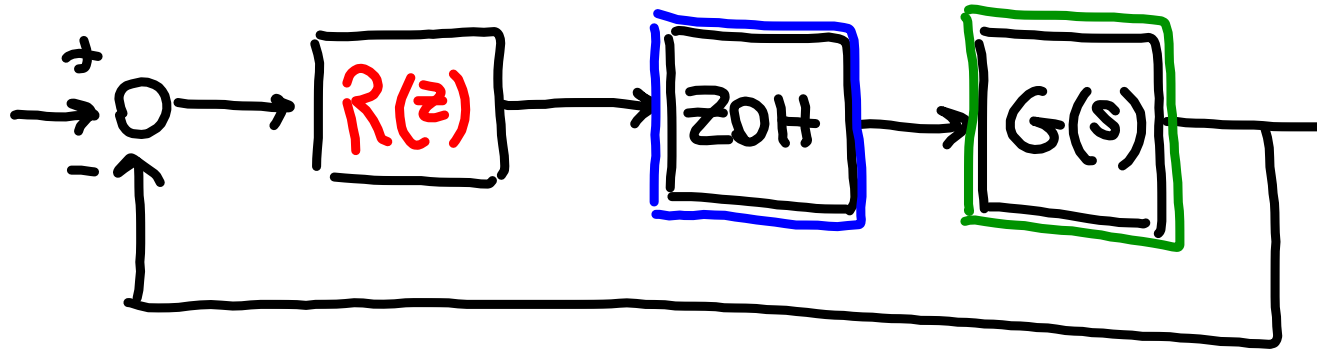


# Progetto Indiretto

2) Dato  $R(s) \Rightarrow R(z)$   
con la discretizzazione



## Metodi di Discretizzazione

1. Eulero in Avanti (EA)
  2. Eulero all'Indietro (EI)
  3. Trasf. di Tustin
  4. Hold Equivalence
- } Per sost. diretta
- } Implementate in Matlab c2d

## 4. Hold Equivalence

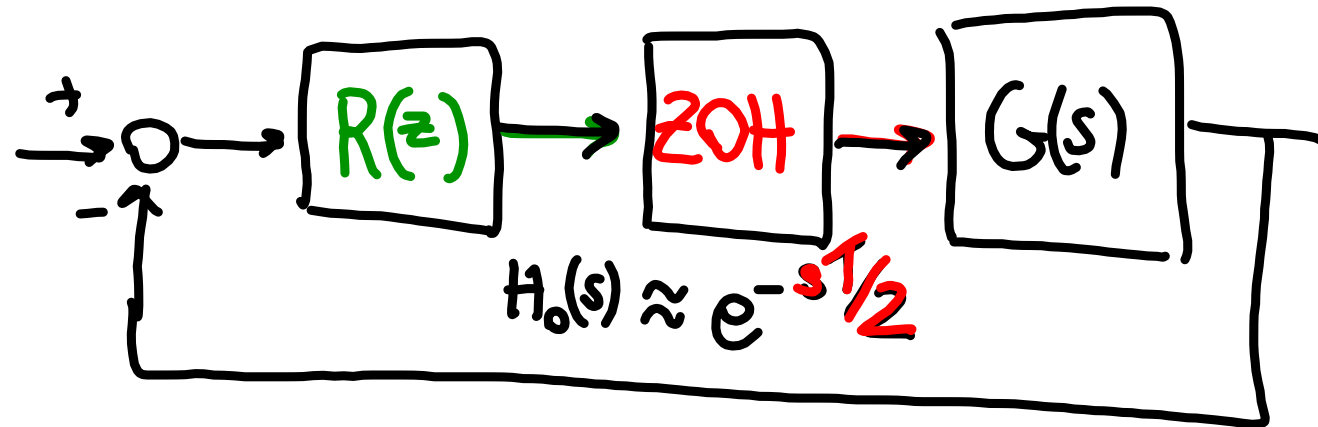
$$\begin{aligned}
 R(z) &= Z \left[ \frac{1 - e^{-sT}}{s} R(s) \right] \\
 &= (1 - z^{-1}) Z \left[ \frac{R(s)}{s} \right] \\
 R_z &= c2d(Rs, T, 'zoh')
 \end{aligned}$$

3. Tustin

$$R(z) = R(s) \Big|_{s = \frac{2}{T} \frac{z-1}{z+1}}$$

$$R_z = c2d(R_s, T, 'tu')$$

## Effetto del mantenitore di ordine zero



- Introduce un ritardo pari a  $T/2$   
o sfasamento  $\omega T/2$  (peggiore  $M_f$ )

