

## Laboratorio I (Automatica)

**Silvio Simani**

Dipartimento di Ingegneria  
Università di Ferrara

Tel. 0532 293844

Fax. 0532 768602

E-mail: [ssimani@ing.unife.it](mailto:ssimani@ing.unife.it)

URL: <http://www.ing.unife.it/simani/lessons.html>



## Progetto di un controllore "digitale"

Processo controllato (continuo):  $G(s) = \frac{1}{s(s+1)}$

Regolatore nel continuo:  $D(s) = T0 \frac{s+10}{s+2}$  (1)

⇒ Progetto di un regolatore implementabile su computer

"Discretizzazione" del regolatore continuo

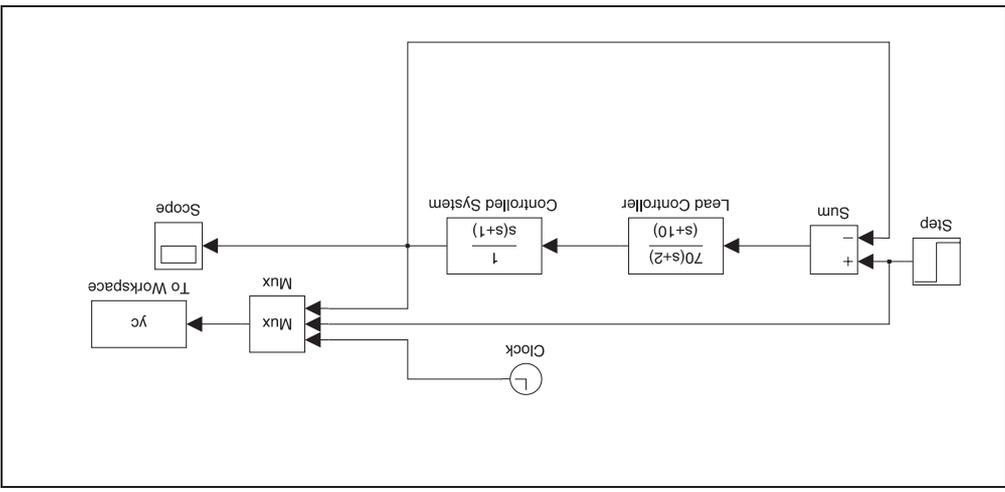
⇒ Equazione alle differenze implementata in *Simulink*

⇒  $u(k+1) = a_0 * u(k) + T0 * [e(k+1) - b_0 * e(k)]$  (2)

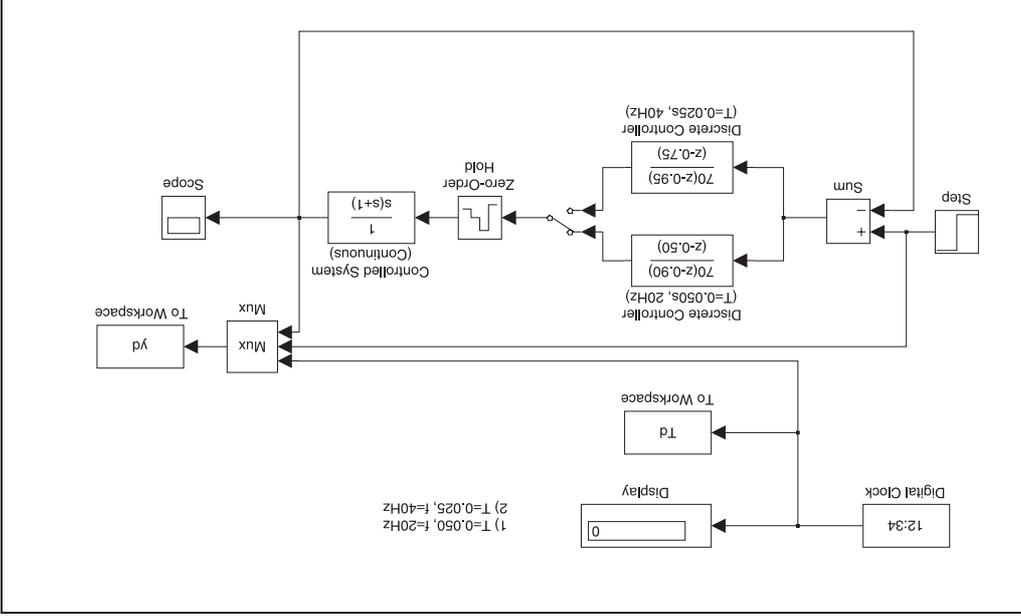
⇒  $\mathcal{L}$ -trasformate (1) ⇔ Equazioni differenziali ⇔ Integrazione Discreta  
 $T$  fissato) ⇔ Equazioni alle differenze (2)

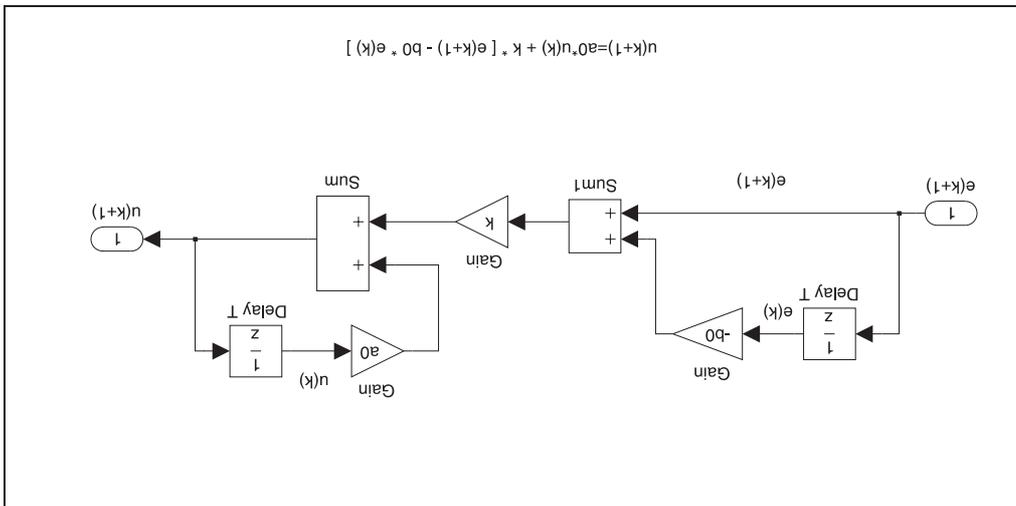


### Regolatore Continuo: Schema Simulink

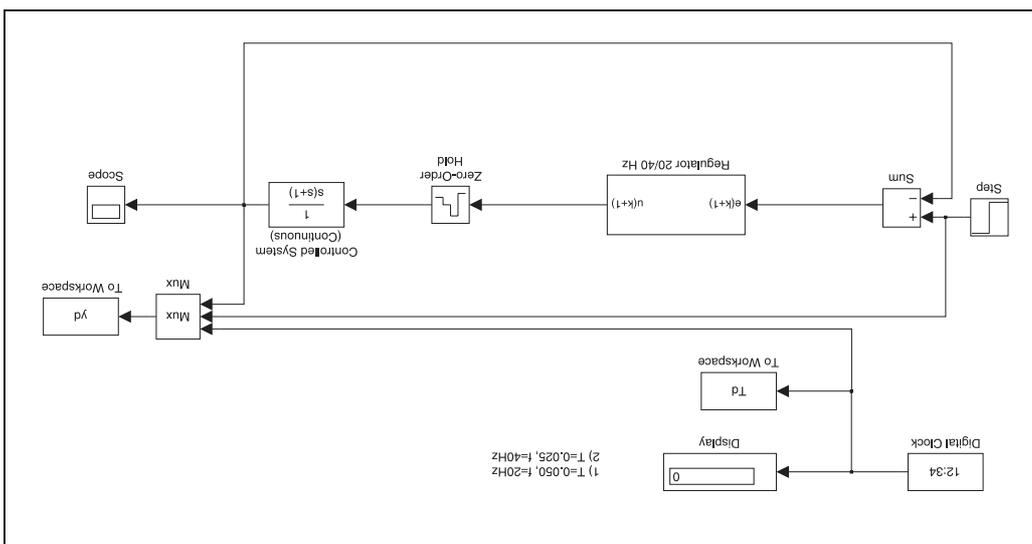


### Regolatore Discreto: soluzione Z-trasformate





## Regolatore Discreto: soluzione alle differenze



## Regolatore Discreto: simulazione

# Regolatore Continuo e Discreto: confronto con $T$ diversi

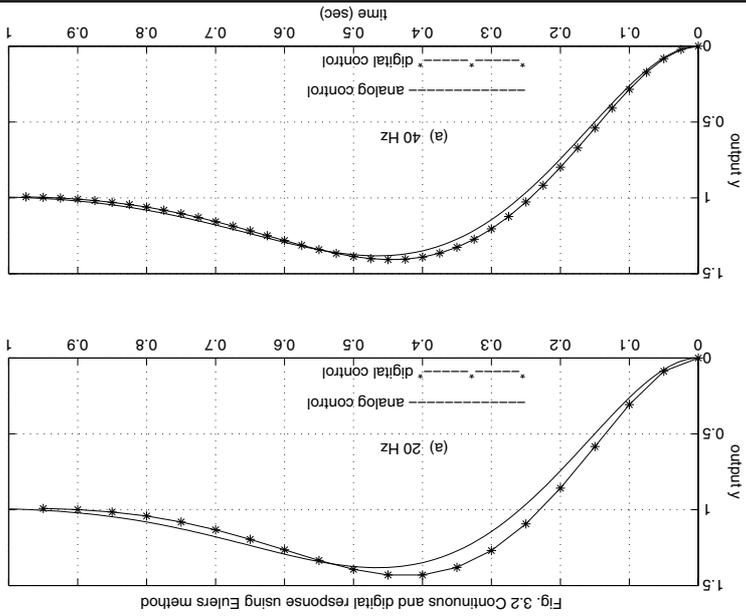


Fig. 3.2 Continuous and digital response using Eulers method

