

# **Controllo Digitale Specifiche nel dominio z**

**Gianmaria De Tommasi**

A.A. 2008/09

Sommario

Corrispondenze  
 $s$ - $z$

Specifiche nel  
dominio della  
 $z$

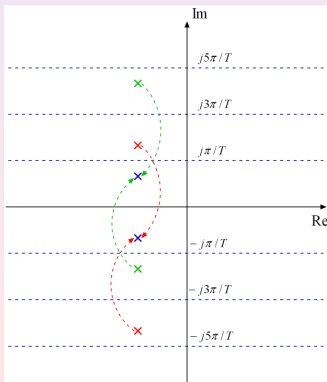
**①** Corrispondenze piano  $s$  - piano  $z$

**②** Specifiche nel dominio della  $z$

# Mapping dei luoghi attraverso la trasformazione di campionamento

## Trasformazione di campionamento

$$z = e^{sT} \Rightarrow \hat{z} = e^{\hat{s}} = e^{\hat{s} + j\frac{2\pi}{T}n}, \quad n \in \mathbb{N}$$



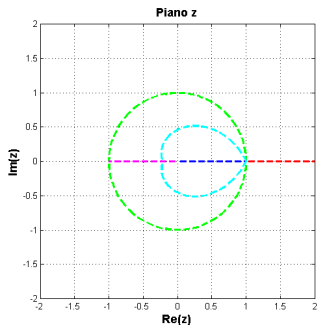
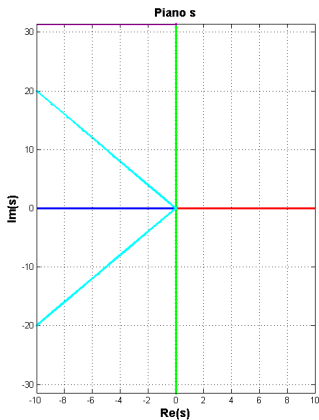
# Mapping dei luoghi attraverso la trasformazione di campionamento - 1

Sommario

Corrispondenze  
 $s$ - $z$

Specifiche nel  
dominio della  
 $z$

$$T = 100 \text{ ms}$$



# Mapping dei luoghi attraverso la trasformazione di campionamento - 2

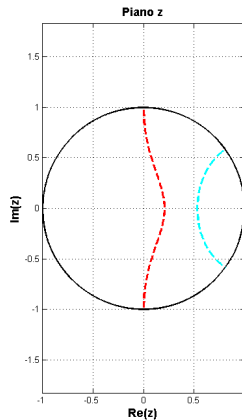
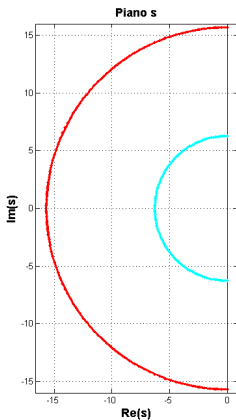
Controllo  
Digitale  
Specifiche nel  
dominio  $z$

Sommario

Corrispondenze  
 $s$ - $z$

Specifiche nel  
dominio della  
 $z$

$$T = 100 \text{ ms}$$



## Errore a regime per ingresso a gradino

Ingresso a gradino:  $R(z) = \frac{Az}{z-1}$

$$e_{\infty} = \lim_{k \rightarrow \infty} e_k = \lim_{z \rightarrow 1} (z-1)S(z) \frac{Az}{z-1} = A \lim_{z \rightarrow 1} S(z)$$

$$e_{\infty} = \begin{cases} \frac{A}{1+\mu}, & g = 0 \\ 0, & g > 0 \end{cases}$$

## Errore a regime per ingresso a rampa

Ingresso a rampa:  $R(z) = \frac{ATz}{(z-1)^2}$

$$e_{\infty} = \lim_{k \rightarrow \infty} e_k = \lim_{z \rightarrow 1} (z-1)S(z) \frac{ATz}{(z-1)^2} = AT \lim_{z \rightarrow 1} S(z) \cdot \frac{1}{z-1}$$

$$e_{\infty} = \begin{cases} \infty, & g = 0 \\ \frac{AT}{1+\mu}, & g = 1 \\ 0, & g > 1 \end{cases}$$

- Stabilità
- Precisione statica (per ingressi e disturbi canonici)
- Precisione dinamica
  - requisiti sulle funzioni di sensitività
  - requisiti sulla posizione dei poli a ciclo chiuso
- Attenuazione dei disturbi
- Attenuazione del rumore di misura
- Moderazione del segnale di controllo
- Assenza di oscillazioni nascoste