

**PROVA SCRITTA di SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI**  
**Prof. Luca Salvini**

**5Ce**

**Nome** \_\_\_\_\_

**21/03/2006**

**Obiettivi** oggetto di verifica di questa prova scritta:

- Ob7. saper rappresentare un sistema di controllo (tempo discreto) mediante schema a blocchi*
- Ob14. saper descrivere l'effetto del campionamento sulla f.d.t.*
- Ob15. conoscere la definizione di trasformata z*
- Ob16. saper applicare le tabelle della trasformata z*
- Ob17. saper utilizzare un PLC*

**SVOLGI DUE ESERCIZI TRA I SEGUENTI:**

1. Disegna il diagramma degli stati, il diagramma di flusso e lo schema ladder di uno dei tuoi progetti realizzati in laboratorio. Scrivi il programma nel linguaggio del PLC utilizzato.
  
2. Sia dato un segnale armonico sinusoidale  $v(t)$  di ampiezza 2V e periodo 4 s. Il segnale è sottoposto ad un campionamento ideale con frequenza 5Hz.
  - 2.1 Scrivi l'espressione della trasformata di campionamento ideale  $V_c(s)$  e della trasformata z.
  - 2.2 Determina i valori dei primi 5 coefficienti  $v(nT)$  e mostra la relazione tra trasformata zeta e dominio di Laplace.
  - 2.3 Disegna la forma del segnale tempo continuo e del segnale campionato
  - 2.4 Il segnale è campionato in modo corretto? Viene perduta informazione? Perché?
  
3. Sia  $y(t)$  l'uscita di un sistema di controllo (a reazione unitaria) sottoposto ad un processo di campionamento S/H nel ramo diretto, dopo il segnale di *errore*. Il periodo di campionamento è  $T=2$  s. La funzione di trasferimento del sistema tempo continuo ad anello aperto  $F(s)$  è quella di un filtro passivo passa basso a guadagno unitario e con costante di tempo di 1s. L'ingresso del sistema  $y_{rif}(t)$  è un gradino unitario.
  - 3.1. Disegna schema a blocchi nel dominio s e nel dominio z.
  
4. Sia dato un segnale armonico sinusoidale  $v(t)$  di ampiezza 20V e periodo 5 s. Il segnale è sottoposto ad un campionamento S/H con frequenza 4Hz.
  - 4.1 Scrivi l'espressione della trasformata di campionamento (S/H)  $V_c(s)$ .
  - 4.2 Determina i valori dei primi 5 coefficienti  $v(nT)$  e mostra la relazione della trasformata di campionamento con la variabile zeta.
  - 4.3 Disegna la forma del segnale tempo continuo e del segnale campionato
  - 4.4 Il segnale è campionato in modo corretto? Viene perduta informazione? Perché?