

PROVA SCRITTA DI SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI

Prof. Luca Salvini

3Ae

Cognome e Nome.....

16/03/2009

Obiettivi oggetto di verifica di questa prova scritta:

Ob9. saper classificare un sistema;

Ob10. saper analizzare sistemi continui con memoria;

Ob11. saper fare modelli (grafici e analitici) di sistemi;

Ob12. saper disegnare diagrammi degli stati di sistemi discreti dotati di memoria;

Ob13. saper utilizzare il foglio elettronico (Excel) per la implementazione di modelli di sistemi.



Risolvi i seguenti problemi.

1. Un distributore automatico per l'acquisto di biglietti, il cui costo è €. 1.50 ciascuno, accetta monete da €. 0.50 e da €. 1.00 e non dà **né resto né credito**. Rappresenta il sistema con un modello a blocchi. Disegna il diagramma degli stati che ne descrive il funzionamento. Classifica il sistema.
2. Sulla base della seguente relazione in forma matriciale, ricava il sistema di equazioni che la generano e spiega come risolvere (ovvero come trovare i valori) per le correnti, utilizzando le funzioni del foglio elettronico.

$$\begin{pmatrix} \mathbf{E}_2 \\ \mathbf{E}_1 - \mathbf{E}_2 \\ \mathbf{0} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +R_1 & -2R_2 & 0 \\ 0 & +4R_3 & (-R_4 - R_5) \\ +1 & +1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mathbf{I}_1 \\ \mathbf{I}_2 \\ \mathbf{I}_3 \end{pmatrix}$$

3. Una cisterna di base quadrata di lato \mathbf{b} (1,50 m) è inizialmente riempita di vino fino all'altezza $\mathbf{h0}$ (2,00 m). Tra gli istanti di tempo $\mathbf{t0}$ e $\mathbf{t1}$ viene prelevata da essa vino in quantità costante di $\mathbf{0,5}$ litri al secondo. Disegna lo schema a blocchi individuando ingresso, uscita e variabile di stato (memoria) del sistema e determina il modello (analitico) che stabilisce l'altezza $\mathbf{h1}$ del livello di vino all'interno della cisterna all'istante successivo $\mathbf{t1}$ dopo 5 minuti di erogazione.