

PROVA SCRITTA DI SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI

Prof. Luca Salvini

3Ae

Cognome e Nome.....

06/04/2011

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 bibite, il cui costo è €. 0.90 ciascuna, accetta monete da €. 0.50 e da €. 0.20 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 risolverlo per le correnti (ovvero come trovare i valori), utilizzando le funzioni del foglio elettronico.

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

3. Una cisterna di base rettangolare di lati b_1 (1,00 m) e b_2 (2,00 m) è inizialmente riempita di acqua fino all'altezza h_0 (1,00 m). Tra gli istanti di tempo t_0 e t_n viene prelevata da essa acqua in quantità **costante**, con una portata P_u di 2 litri al secondo, mediante un sistema di pompaggio. Disegna lo schema a blocchi individuando ingresso, uscita, parametri e variabile di stato (memoria) del sistema e determina l'altezza h_n del livello di acqua all'interno della cisterna all'istante t_n dopo 10 minuti di erogazione.