

LABORATORIO DI ARCHITETTURA DEI CALCOLATORI

lezione n° 11-Esercitazione

Prof. Rosario Cerbone

rosario.cerbone@libero.it

<http://digilander.libero.it/rosario.cerbone>

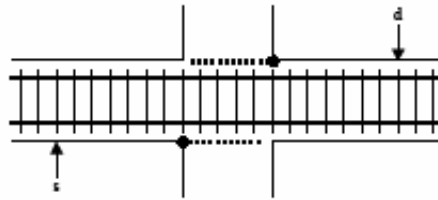
a.a. 2005-2006

Esercizio 11.1

1. Si disegni il diagramma degli stati di una macchina a stati per il controllo di un passaggio a livello ferroviario secondo la seguente specifica. La sbarra del passaggio a livello è controllata da un segnale di apertura z che assume valore 1 quando la sbarra deve rimanere chiusa e valore 0 altrimenti. Il passaggio a livello controlla una tratta ferroviaria a binario unico su cui i treni viaggiano in entrambe le direzioni. Il passaggio a livello è dotato di due sensori s (sinistra) e d (destra) che segnalano la presenza di un treno assumendo il valore 1. La distanza tra i sensori è maggiore della lunghezza del treno.

Esercizio 11.1

1. Facendo riferimento alla figura seguente, si consideri un treno che arriva da sinistra.



- Inizialmente entrambi i sensori s e d hanno valore 0. Non appena il treno passa davanti al sensore s esso assume valore 1. Questa condizione indica che un treno è in arrivo e quindi le sbarre devono essere abbassate ($z=1$). A questo punto, prima di riaprire le sbarre si deve attendere che il treno sia completamente passato alla destra del sensore d . Prima che la testa del treno arrivi al sensore d , questo assume valore 0, quindi, per tutta la lunghezza del treno, assume valore 1 e dopo che il treno è completamente passato il sensore d assume di nuovo valore zero. Solo a questo punto le sbarre possono alzarsi ($z=0$).

Esercizio 11.1

2. Modellare e minimizzare il circuito utilizzando strumenti automatici (SIS).
- Ricavare le equazioni e disegnare la rete risultante.

Esercizio 11.2

- Si disegni il diagramma degli stati di una macchina a stati per il controllo di un semaforo posto all'incrocio tra una strada principale (direttrice nord sud, NS) e una secondaria (direttrice est ovest, EO).
- Il semaforo può assumere solo i colori verde e rosso ed è dotato di sensori che rilevano la presenza di traffico.
- Il circuito che controlla il semaforo ha 2 segnali di ingresso forniti dai sensori (TRAFFICONS e TRAFFICOEO) e due di uscita (LUCENS e LUCEEO) con il seguente significato:
 - - TRAFFICONS[1]: segnala la presenza di traffico lungo la direttrice NS assumendo il valore 1.
 - - TRAFFICOEO[1]: segnala la presenza di traffico lungo la direttrice EO assumendo il valore 1.
 - - LUCENS[1]: deve essere posto a 1 per accendere la luce verde sulla strada NS. Se viene posto a 0 si accende la luce rossa.
 - - LUCEEO[1]: deve essere posto a 1 per accendere la luce verde sulla strada EO. Se viene posto a 0 si accende la luce rossa.
- Per evitare incidenti, il circuito di controllo deve garantire che le luci sulle strade NS e EO siano sempre accese in opposizione.
- Il circuito assegna priorità alla strada NS e commuta dal verde al rosso su NS solo se TRAFFICONS=0 e TRAFFICOEO=1, in caso contrario mantiene il verde su NS. In assenza di traffico sia su NS che su EO il semaforo non modifica la configurazione raggiunta. Non appena giunge traffico su NS, indipendentemente da cosa succede su EO, il semaforo assegna la luce verde a NS e la luce rossa a EO.
- Modellare e minimizzare il circuito utilizzando strumenti automatici (SIS). Ricavare le equazioni e disegnare la rete risultante.