

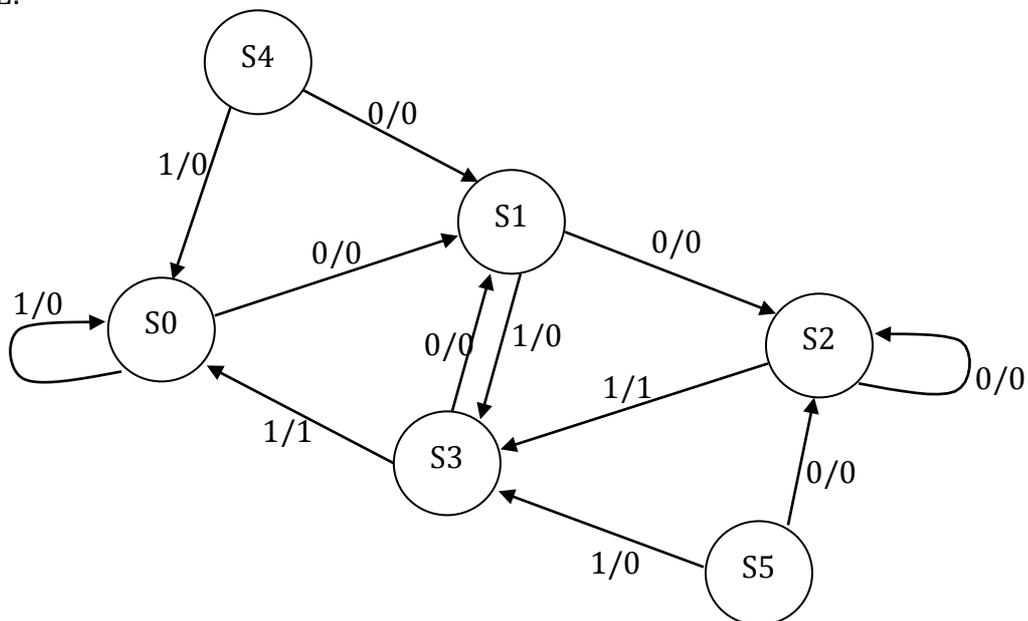
Esercizi svolti e da svolgere sugli argomenti trattati nella lezione 17

Esercizi svolti

Es. 1. Si disegni l'automa di Mealy specificato dalla seguente tabella:

	0	1
S0	S1/0	S0/0
S1	S2/0	S3/0
S2	S2/0	S3/1
S3	S1/0	S0/1
S4	S1/0	S0/0
S5	S2/0	S3/0

SOLUZIONE:

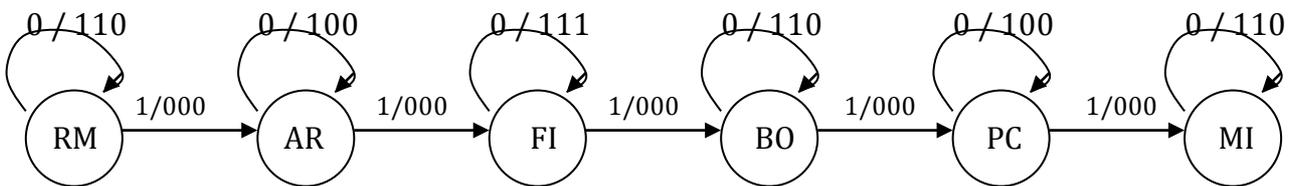


Es. 2. Il pendolino Roma/Milano compie il seguente percorso: parte da Roma, arriva a Firenze passando per Arezzo, arriva a Bologna ed infine a Milano passando per Piacenza. Il treno effettua fermate alle stazioni di Roma, Firenze, Bologna e Milano. In ogni stazione c'è un semaforo ed il macchinista del treno ubbidisce alla seguente politica: se il semaforo è rosso ferma il treno e appena il semaforo diviene verde parte per la stazione successiva. Nelle stazioni in cui il treno effettua fermate, il macchinista deve aprire le porte per consentire la salita e la discesa dei passeggeri, chiudendole non appena il treno si mette in movimento. Infine, nella stazione di Firenze il macchinista deve predisporre il cambio di motrice

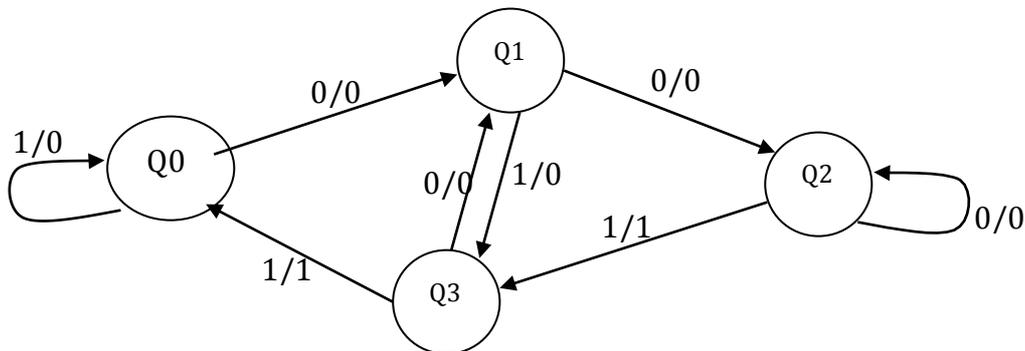
azionando un apposito comando, che sarà disattivato appena il treno riparte da tale stazione. Per semplicità si assuma che non ci siano semafori intermedi (oltre i 6 elencati sopra) e che il treno, una volta giunto a destinazione non riparta più.
 Si disegni un opportuno automa in grado di modellare il comportamento specificato.

SOLUZIONE:

Bisogna modellare il problema con un automa a stati finiti, per esempio di Mealy. Gli stati corrispondono alle stazioni, l'input (X) è il segnale dato dal semaforo nelle varie stazioni e gli output codificano la fermata del treno, l'apertura porte e il cambio locomotore (rispettivamente F, A, C). X = 1 vuol dire semaforo verde, F = 1 vuol dire treno fermo, A = 1 vuol dire porte aperte e C = 1 vuol dire meccanismo per il cambio di motrice attivato. L'automata è il seguente:



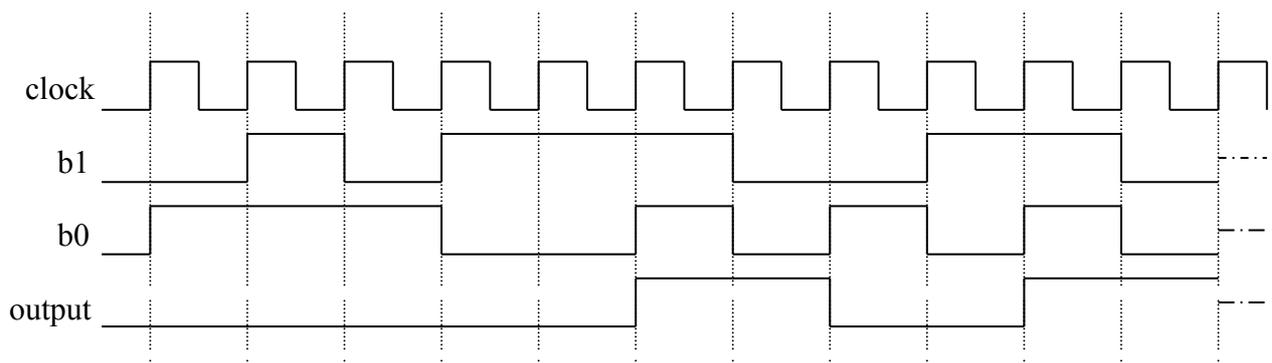
Es. 3. Si consideri il seguente automa:



Rappresentare su diagramma temporale la sequenza di uscita e gli stati attraversati a fronte della sequenza di ingresso 01000110011.

SOLUZIONE:

Assegniamo ai quattro stati dell'automata di Mealy minimo la codifica Q0 = 00, Q1 = 01, Q2 = 10, Q3 = 11 ed indichiamo i due bit rispettivamente con b1 e b0. Il diagramma temporale ottenuto a fronte della sequenza di ingresso 01000110011 è il seguente:



Esercizi da svolgere

Es. 1. Si disegni l'automa che riconosce le parole SONO e NOSO, anche con eventuali sovrapposizioni.

Es. 2. Si vuole modellare il circuito di rilevamento guasti di un ascensore. Esso deve rilevare tre tipi di difetti: chiusura porta danneggiata, tastiera difettosa e velocità di salita/discesa irregolare. In caso di un solo difetto, il circuito deve accendere una luce esterna (segnale di warning) per avvertire gli utenti che qualcosa non va nell'ascensore; dai due difetti in poi (***importante:*** che possono verificarsi simultaneamente o meno) il circuito, oltre al warning, chiama automaticamente l'assistenza tecnica. Il tecnico, una volta riparati i guasti, resetta il circuito di controllo: a seguito di tale operazione, il segnale di warning si spegne ed il circuito ricomincia a contare da zero il numero di difetti presenti. Si assume che, mentre il tecnico resetta il circuito, nessun difetto possa mostrarsi.

Si progetti un automa che, presi in input i segnali di guasti, produca in output sia l'accensione della luce esterna che la chiamata dell'assistenza tecnica.

Es. 3. Si progetti un automa in grado di contare modulo 3 le occorrenze (non sovrapposte) della stringa binaria 11 in una sequenza di input. Si mostri poi la sequenza di output che viene prodotto dall'automa a fronte dell'input 11001111100.