

Progettazione di un automa sincrono

(a cura del prof. Giuseppe Spalierno)

Una gettoniera deve emettere un biglietto dopo l'inserimento sequenziale di tre monete.

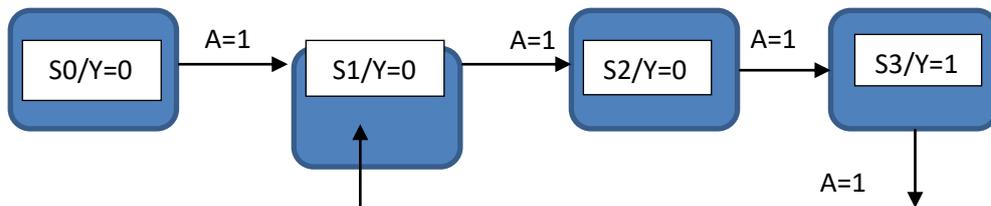
Risoluzione

Indichiamo con A la variabile di ingresso che rappresenta l'inserimento, A=1, o meno, A=0 di una moneta. Indichiamo con Y la variabile di uscita che indica l'emissione del biglietto: Y=1 o la sua non emissione: Y=0. Si deve definire un automa a 4 stati in grado di discriminare le seguenti situazioni:

1. Stato S0: nessun inserimento di monete, nessuna emissione di biglietto: Y=0
2. Stato S1: è stata inserita una moneta, nessuna emissione di biglietto: Y=0
3. Stato S2: sono state inserite due monete, nessuna emissione di biglietto: Y=0
4. Stato S3: sono state inserite tre monete, emissione di biglietto: Y=1

Si rappresenta il diagramma di flusso dell'automata ricordando di aver inserito, sull'arco orientato che decreta il passaggio da uno stato all'altro, il valore della variabile di ingresso A che determini quella transizione.

Nel blocco si indica lo stato dell'automata ed il valore dell'uscita Y.

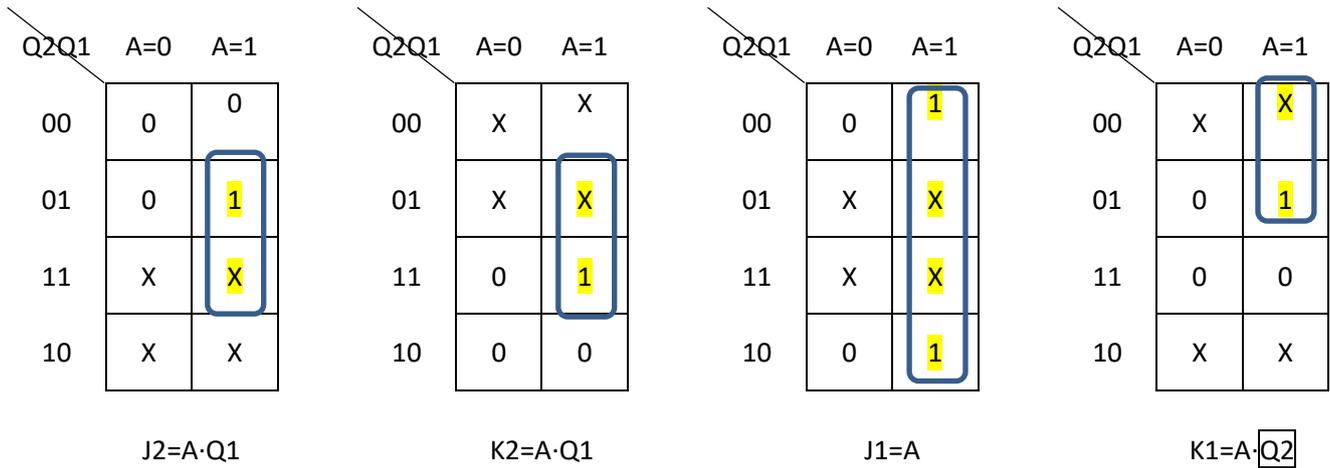


Se A=1 si passa nello stato successivo. Se A=0 si rimane nello stesso stato.

Per progettare il circuito occorre mettere a punto una tabella nella quale, forniti i valori dell'ingresso A e dei valori Q2Q1 – stato presente - dei flip-flop da utilizzare, si dovranno determinare, grazie al diagramma, lo stato futuro di Q2Q1, dell'uscita Y ed i relativi valori degli ingressi dei flip-flop che soddisfano la tabella ricordando le funzioni di eccitazione.

Si ricaveranno le funzioni digitali minimizzate di Y e degli ingressi dei flip-flop. In particolare, se utilizziamo flip-flop di tipo J-K, si dovranno ricavare le funzioni J2, K2, J1 e K1 degli ingressi dei due flip-flop.

INGRESSO	STATO PRESENTE		STATO FUTURO		USCITA	INGRESSI FLIP-FLOP			
	A	Q2	Q1	Q2		Q1	Y	J2	K2
0	0	0	0	0	0	0	X	0	X
0	0	1	0	1	0	0	X	X	0
0	1	0	1	0	0	X	0	0	X
0	1	1	1	1	1	X	0	X	0
1	0	0	0	1	0	0	X	1	X
1	0	1	1	0	0	1	X	X	1
1	1	0	1	1	0	X	0	1	X
1	1	1	0	1	1	X	1	X	0



Il circuito risolutivo è:

Il circuito gestisce una gettoniera. Viene emesso un biglietto: Y=1 dopo l'inserimento di 3 gettoni.

