

# Caratteristiche porte logiche e semplici circuiti logici

Gruppo 1G.BT  
Lorenzo Cavuoti, Francesco Sacco

3)

a)

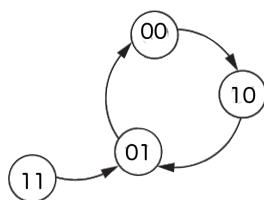


Figura 1: Diagramma a Stati

**b)** Indicheremo uno stato  $S = Q_1Q_2$  dove  $Q_1$  figura ?? è lo stato del primo flip flop, mentre  $Q_2$  è lo stato del secondo flip-flop.  
In totale gli stati sono 3: 00, 01, 10, 11 lo stato 11 è "in più", nel senso che quando il circuito è a regime gli stati che vengono attivati sono 00, 01, 10 come si può vedere in figura1.

**c)** La tabella di verità è la seguente

$S_n$	$S_{n+1}$
00	10
01	00
10	01
11	01

**d)** Non essendoci ingressi il circuito è una macchina di Moore (uscite= $f(S_n)$ ).

$$(Q_1)_{n+1} = \overline{(Q_1)_n + (Q_2)_n}$$

$$(Q_2)_{n+1} = (Q_1)_n$$

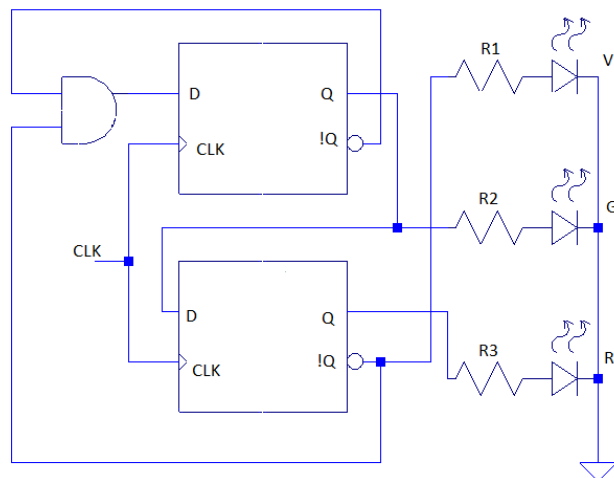


Figura 2: Schema circuitale del semaforo, V, G, R indicano rispettivamente i LED verde, giallo, rosso

e) Si implementato il circuito usando una macchina di Moore come spiegato sopra, lo schema circuitale è mostrato in figura 2. Usando le uscite  $Q$  degli FF D-Latch siamo riusciti ad utilizzare solamente una porta AND nella parte combinatoria in quanto  $(Q_1)_{n+1} = (Q_1)_n + (Q_2)_n = \overline{(Q_1)_n} (Q_2)_n$ .  
ma che minchia di domanda è?<sup>1</sup>

4)

e) Ecco la tabella di verità, uguale al punto 3

$S_n$	$S_{n+1}$	OUT V/G
00	10	10
01	00	00
10	01	11
11	01	X

f) Le funzioni logiche sono uguali al punto 3:

$$(Q_1)_{n+1} = \overline{(Q_1)_n} (Q_2)_n$$

$$(Q_2)_{n+1} = (Q_1)_n$$

<sup>1</sup>Una risposta del cazzo a una domanda del cazzo

g) Abbiamo montato il circuito in figura 2 scegliendo  $R1, R2, R3 \approx 330\Omega$  nominali e  $V_{CC} = 4.97 \pm 0.03V$ , infine si è inviato un clock a circa 1Hz. Si è verificato che il circuito funzioni come un semaforo, si è anche verificata la transizione dallo stato 11 allo stato 01 come previsto dalla teoria. Successivamente si è aumentata la frequenza di clock a  $\approx 1kHz$  e abbiamo visualizzato all'oscilloscopio i segnali all'ingresso dei LED verde e giallo (figure 3 e 4).

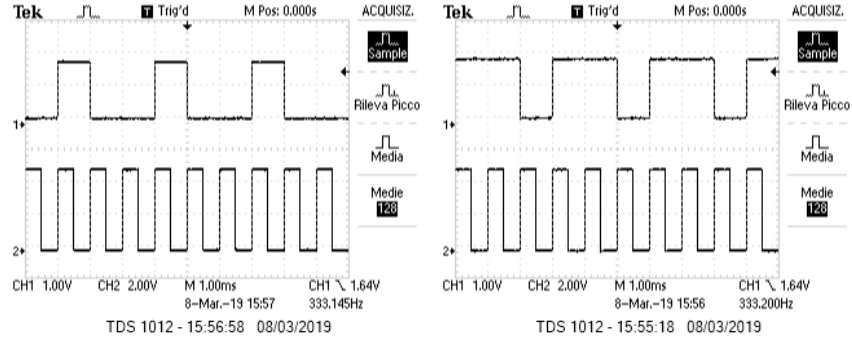


Figura 3: In basso segnale di clock, in alto segnale ingresso LED giallo      Figura 4: In basso segnale di clock, in alto segnale ingresso LED verde