

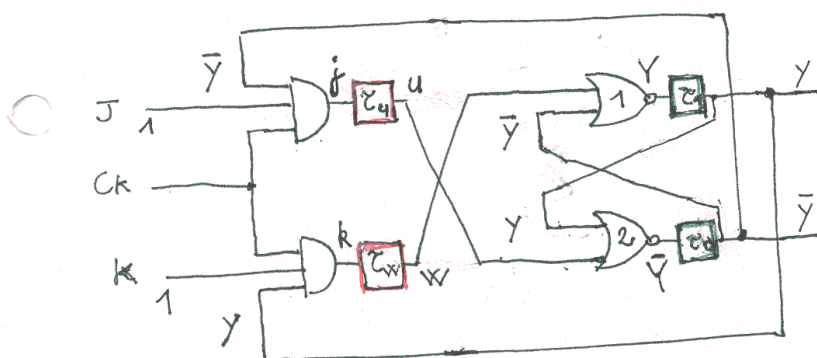
PROBLEMA G5-4

1/2

Dimostrare che in un flip-flop J-K quando $J=K=1$ l'uscita diventa, dopo l'impulso di clock, il complemento del valore precedente

SOLUZIONE

La rete che realizza questo flip-flop è la seguente



Per $Ck=0$
 $u=w=0$
 L'uscita della porta 1 è sempre il negato dell'uscita della porta 2

$$\begin{cases} u = J \bar{y} Ck = 1 \cdot \bar{y} \cdot 1 = \bar{y} \\ w = K y Ck = 1 \cdot y \cdot 1 = y \end{cases} \quad \begin{cases} Y = \overline{\bar{y} + w} = \overline{\bar{y} + y} = 0 \\ \bar{Y} = \overline{y + u} = \overline{y + \bar{y}} = 0 \end{cases}$$

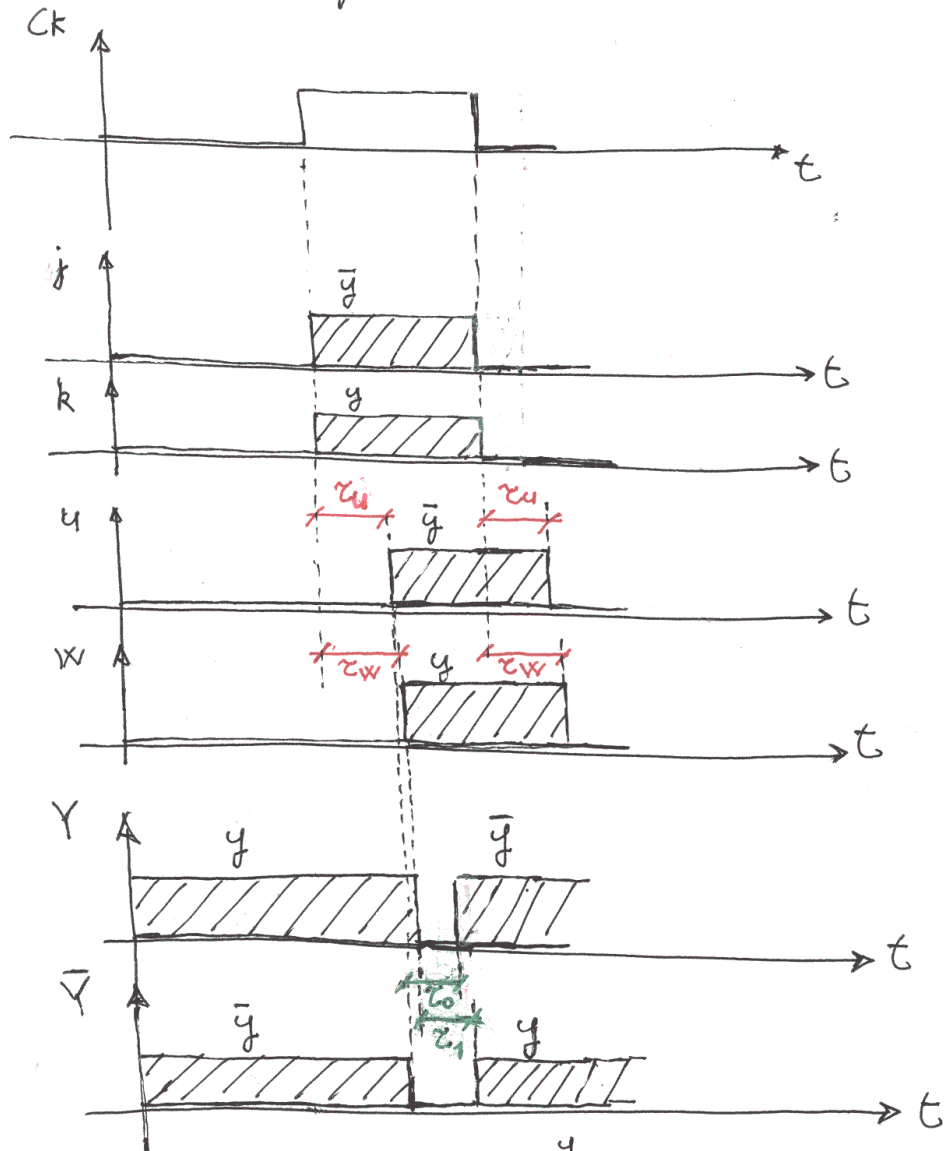
Lo stato $Y=\bar{Y}=00$ è transitorio (instabile) in quanto il latch con questi nuovi valori per y e $\bar{y}$ (dopo il tempo di propagazione delle due porte NOR) fornisce lo stato stabile

$$Y = \overline{w + 0} = \bar{y}$$

$$\bar{Y} = \overline{u + 0} = y$$

NB: È necessario che il clock si azzeri prima che la commutazione dell'uscita Y ($\bar{Y}$) propaghi all'ingresso della porta AND nel qual caso si produrrebbero ripetute commutazioni dell'uscita (Race-around condition).
 La soluzione è il flip-flop JK Master Slave.

Cronogramma che mostra l'evoluzione dei segnali 2/2
 quando arriva l'impulso di clock



NB. Il simbolo proprio "||||" indica che il segnale in questione assume il valore della variabile y , a prescindere dal fatto che essa valga "1" o "0".