

1

a	b	c	y_0	y_1
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

$$y_0 = \begin{matrix} & ab & \\ c & \begin{matrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix} & \end{matrix} \Rightarrow y_0 = \bar{a}\bar{b}c + \bar{a}b\bar{c} + a\bar{b}c + a\bar{b}\bar{c} \\ = \bar{a}(\bar{b}c + b\bar{c}) + a(\bar{b}c + \bar{b}\bar{c}) = \bar{a}(b \oplus c) + a(\bar{b} \oplus \bar{c}) \\ = \boxed{a \oplus b \oplus c} = \bar{a}(\bar{b}c + b\bar{c}) + a(b\bar{c} + \bar{b}c)$$

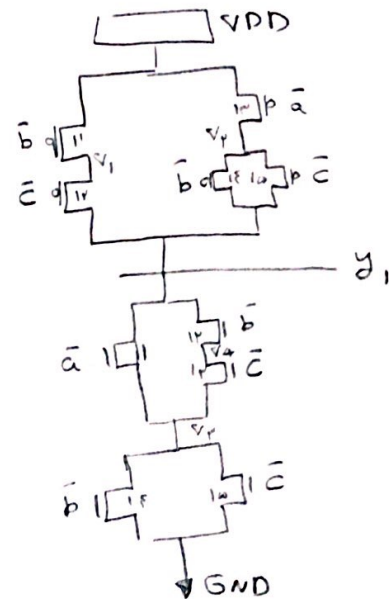
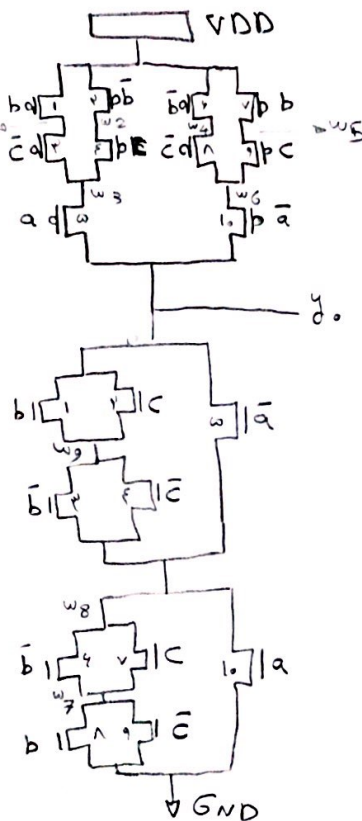
$$y_1 = \begin{matrix} & ab & \\ c & \begin{matrix} 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix} & \end{matrix} \rightarrow y_1 = bc + ab + ac = \boxed{bc + a(b+c)}$$

$$y_0 = \bar{a}(\bar{b}c + b\bar{c}) + a(b\bar{c} + \bar{b}c)$$

$$\Rightarrow \frac{(a + ((b+c) \cdot (\bar{b} + \bar{c}))) \cdot (\bar{a} + ((\bar{b} + \bar{c}) \cdot (b+c)))}{(\bar{a} + ((\bar{b} + \bar{c}) \cdot (b+c)))}$$

$$y_1 = bc + a(b+c)$$

$$= (\bar{b} + \bar{c}) \cdot (\bar{a} + (\bar{b} + \bar{c}))$$



3- ابتدا که $c=0, a=0, b=0$: $y_0 = 3 \times 7 = 21 \text{ ns}$ \downarrow to 2 pms \times حفره دلد و $y_1 = 2 \times 5 = 10 \text{ ns}$ \downarrow to 2 pms است

وقتی $a=1$ می شود: $(y_0 \rightarrow 1) \text{ delay} = 7 \times 5 = 35 \text{ ns}$ \downarrow to 7 pms با توجه به ترانزیستور P_7

وقتی $b=1$ می شود: مشابه (2) باز هم 5 ns برای $(y_1 \rightarrow 1)$ delay داریم

بدلیل n1 ابتدا 4 ns delay داریم سپس به دلیل تغییر b در مسیر P_2, P_4, P_5, P_1 delay داریم که 17 ns است پس \times است پس \rightarrow

وقتی $c=1$ می شود: طبق P_1, P_7 : 25 ns \downarrow to 1 y_0

5) دقت $\alpha = 0$: به دلیل $p1 = 1 \times 7 = 7ns$ و به دلیل $Nw = 1 \times 4 = 4ns$

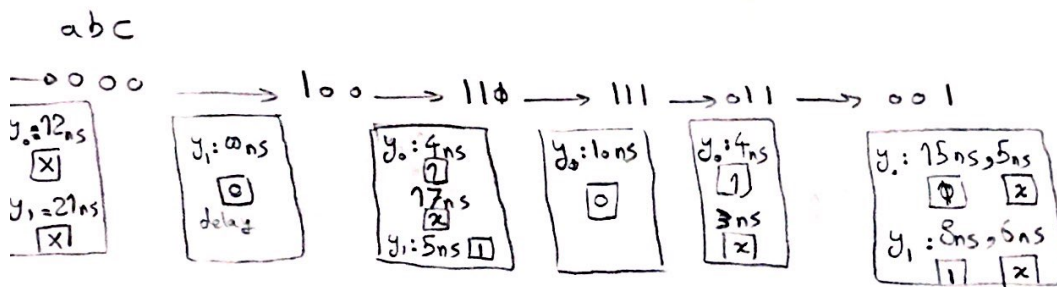
پس ابتدا $4ns$ تغییر می یابد پس $7-4 = 3ns$ حالت x است.

6) دقت $\alpha = 0$: به دلیل مسیر $N1, N2, N3, N4$: $4 \times 5 = 20ns$ و $delay$ کل که از این $20ns$: $3 \times 5 = 15ns$ طول می کشد که $pd, 1, 2$ را بزرگتر پس $5ns$ داریم x داریم

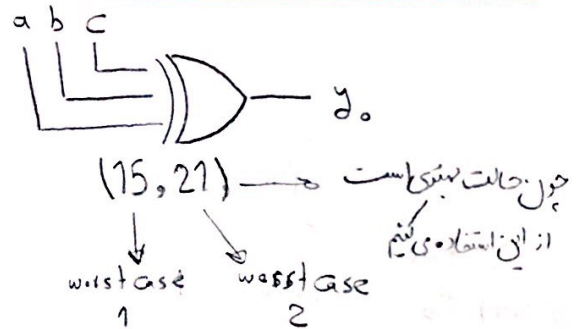
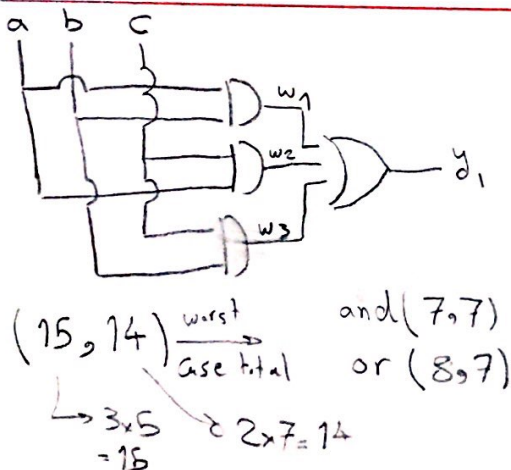
$pd = 2 \times 7 = 14ns$ $2 \times 4 = 8ns$ z را بزرگتر pd و pu و بزرگتر

$8ns = 8ns$ $5ns \rightarrow x$ $8ns = 8ns$ $5ns \rightarrow x$

بار دیگر به طور خلاصه بیان می کنیم:



4-



5-

differences : مدار gate ای، به دلیل رفتار گرفتن worst case، delay بخشی از مدار switch level دارد (یا برابر). همچنین به دلیل استفاده از gate ها، در gate level، x یا z نداریم. (به جز حالت

آغازین)

7-

assignها به دلیل داشتن delay مشخص مشابه gateهاست (دقتاً مشابه)

ولی مشابه توابعات سوال 5 با switch level فرق دارد