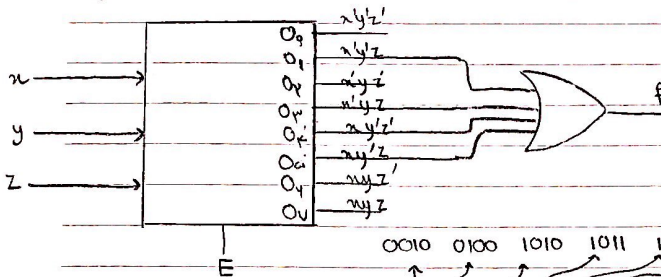


a)  $f(x, y, z) = x \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot z$

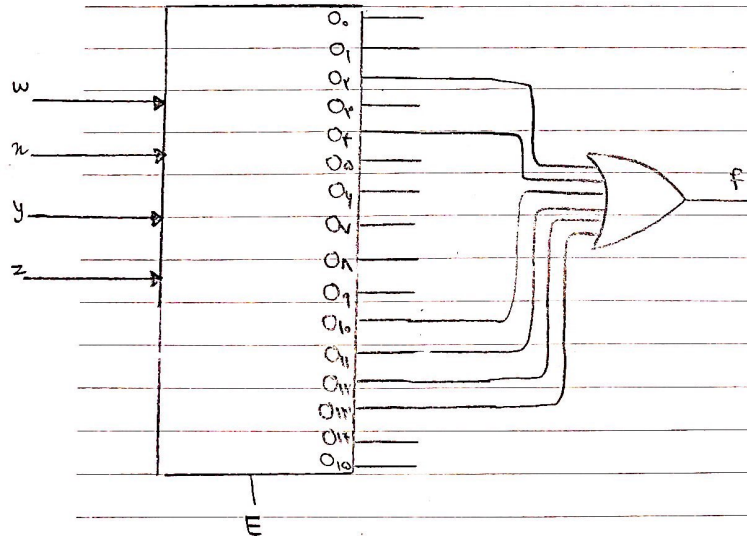
b)  $f(w, x, y, z) = \prod M(0, 1, 3, 5, 7, 8, 9, 14, 15)$

الف) تابع را با استفاده از یک decoder با خروجی active high یک گیت OR ساده سازی کنید.

a)  $f(x, y, z) = x \cdot \bar{y} \cdot (z + \bar{z}) + \bar{x} \cdot z \cdot (y + \bar{y}) = x\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}zy + \bar{x}\bar{z}\bar{y}$



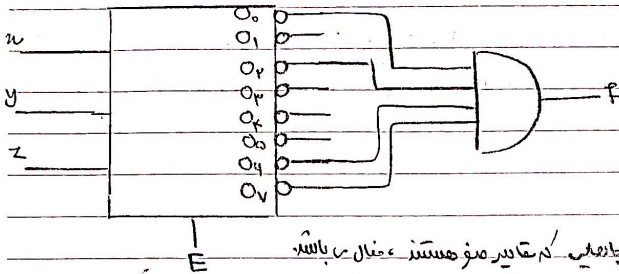
b)  $f(w, x, y, z) = \sum m(2, 4, 10, 11, 14, 15) = w'n'y'z' + w'n'y'z + w'n'y'z' + w'n'y'z + wnx'y'z' + wnx'y'z$



Subject:

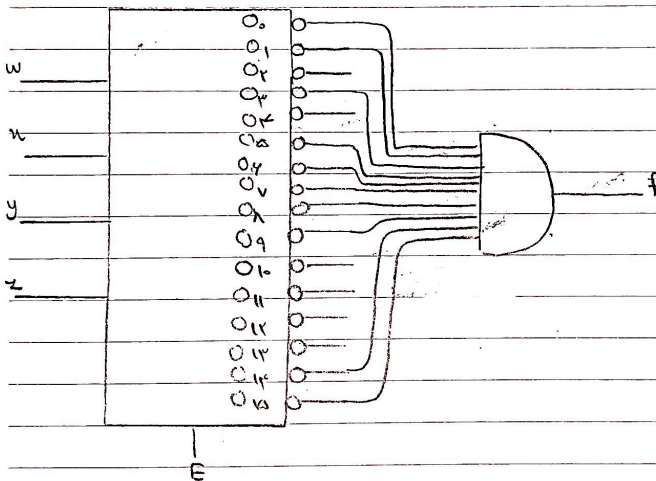
ب) توان را با استفاده از یک decoder با خروجی active low و یک گیت AND می‌توان ساخت.

a)  $f = \sum m(1, 3, 4, 5) = \prod M(0, 2, 6, 7)$



چون active low است (و یا می‌تواند) که باید منفی باشد، بنابراین باید یک خروجی maxterm در آن خروجی است.

b)  $f = \prod M(0, 1, 3, 5, 4, 7, 8, 9, 14, 15)$

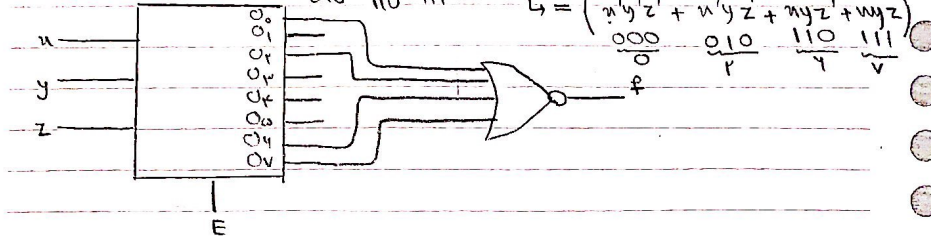


در maxterm و minterm هم این‌طور خود را ساخت.

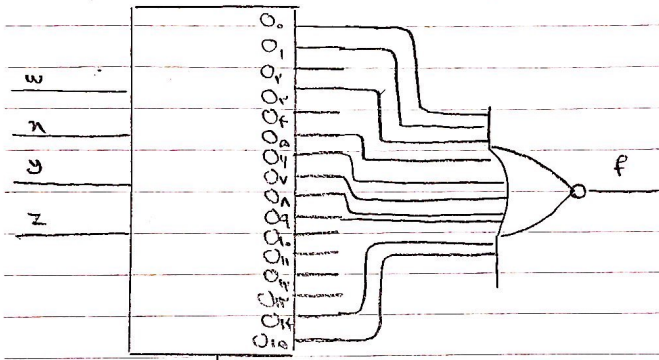
Subject:

(ب) تراب با استفاده از یک decoder باخروجی active high و یک NOR بسازید.

ا)  $f(x, y, z) = \prod M(0, 2, 4, 6) = (x+y+z)(x+y'+z)(x'+y+z)(x'+y'+z)$

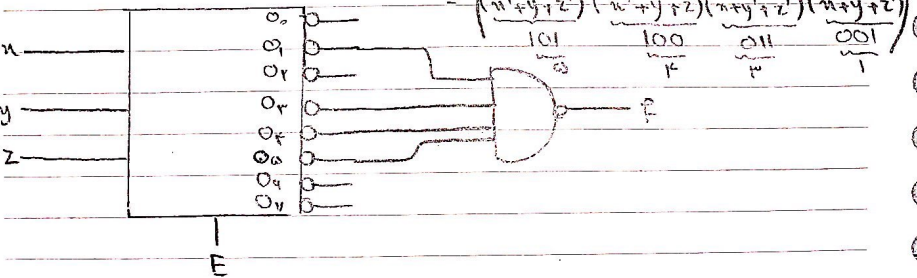


ب)  $f(w, x, y, z) = \prod M(0, 1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 15)$



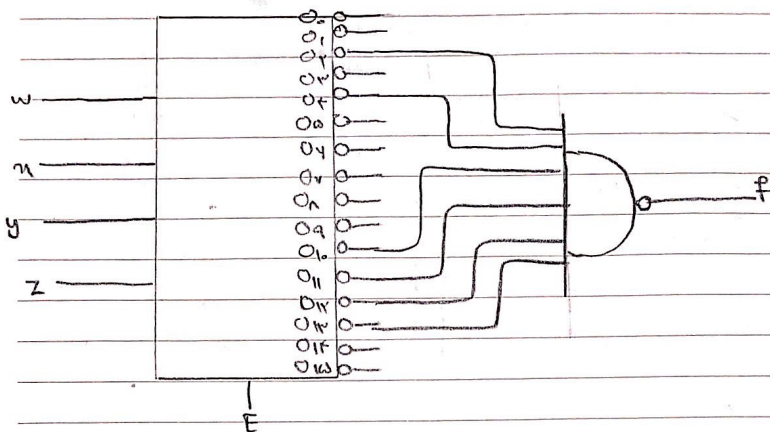
(ج) تراب با استفاده از یک decoder باخروجی active-low و یک NAND بسازید.

ا)  $f(x, y, z) = \sum m(1, 3, 4, 5) = xy'z + xy'z' + x'y'z + x'y'z'$



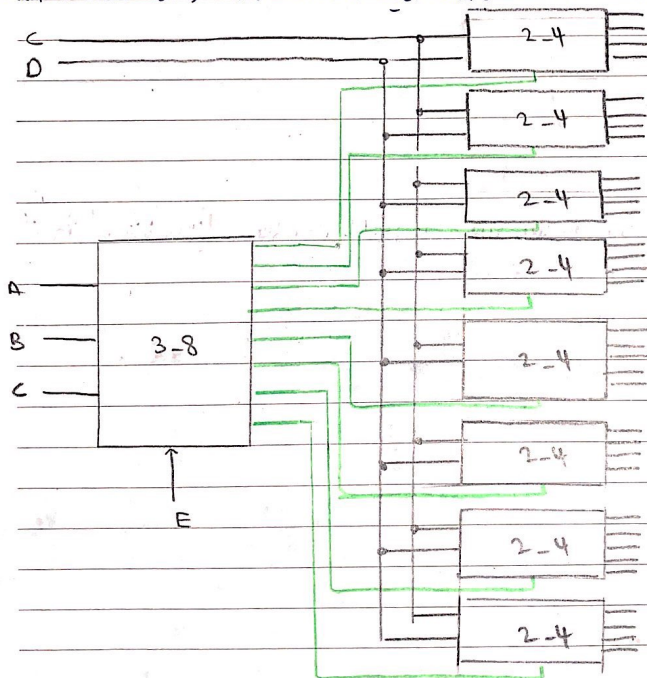
Subject:

$$b) f = \sum m(2, 4, 10, 11, 12, 13)$$



۲- مباحثای خواسته شده را طراحی کنید.

الف) یک 5x32 decoder با استفاده از یک 3x8 decoder و 8، 2x4 decoder



enable و مباحثای خواسته شده را

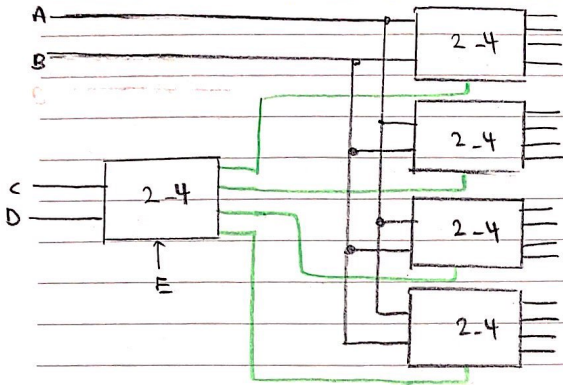
Dotline

(۴)



Subject:

2x4 decoder 5 با استفاده از 4x16 decoder (ب) بد



۳- مراد شکل زیر را با یک decoder بافری active-low را در نظر بگیرید. تابع  $f$  را به ساده ترین صورت SOP بنویسید. (G1, G2) نام های خال ساز decoder هستند (decoder خال ساز).

$$f(W, X, Y, Z)$$

$$n = 4$$

ابتدا فرم های استاندارد مینوس بنویسید:

$$f = \underbrace{(0000, 0001, 1001, 1011)}_{\text{part 1}} + \underbrace{(1011, 1001, 1101, 1111)}_{\text{part 2}}$$

$$f = ((0_0' + 0_1' + 0_9' + 0_{11}')) + ((0_{11}' + 0_9' + 0_{13}' + 0_{15}'))$$

$$f = (0_0' + 0_1' + 0_9' + 0_{11}')) \cdot (0_{11}' + 0_9' + 0_{13}' + 0_{15}')) = \underbrace{(0_0 + 0_1 + 0_9 + 0_{11})}_{\text{part 1}} \cdot \underbrace{(0_{11} + 0_9 + 0_{13})}_{\text{part 2}}$$

$$\text{part 1} = w'n'y'z' + w'n'y'z + wn'y'z + wn'y'z$$

$$= w'n'y'(z+z') + wn'z(y+y') = w'n'y' + wn'z$$

$$\text{part 2} = wn'y'z + wn'y'z + wny'z + wny'z = wn'z(y+y') + wnz$$

$$= wn'z + wnz = wz(y+y') = wz$$

$$\Rightarrow f = (w'n'y' + wn'z) \cdot wz = 0 + wn'z = \boxed{wn'z}$$

Dotline

(د)

Subject:

۴- قیاس هریک از خروجی های یک encoder  $4 \times 14$  را بر اساس دردی های آن بنویسید.

$D_{15}$	$D_{14}$	$D_{13}$	$D_{12}$	$D_{11}$	$D_{10}$	$D_9$	$D_8$	$D_7$	$D_6$	$D_5$	$D_4$	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$A_3$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$D_1$	$A_3$	$A_2$	$A_1$	$A_0$	$D_1$
0	0	0	0	0	1	0	1	0	۱۰
0	0	0	1	۱	1	0	۱	۱	۱۱
0	0	1	0	۲	1	1	0	۰	۱۲
0	0	1	1	۳	1	1	0	۱	۱۳
0	1	0	0	۴	1	1	۱	0	۱۴
0	1	0	1	۵	1	1	۱	۱	۱۵
0	1	1	0	۶					
0	1	۱	۱	۷					
۱	0	0	0	۸					
۱	0	0	۱	۹					

Dotline

(۴)

Subject:

$$A_0 = D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_{10} + D_{11} + D_{12} + D_{13}$$

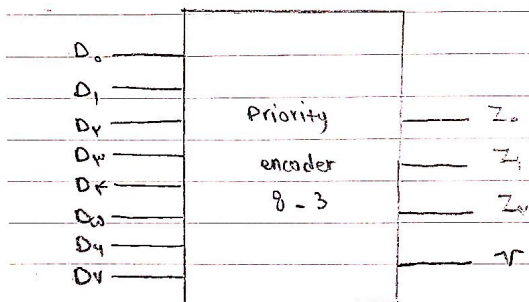
$$A_1 = D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_{10} + D_{11} + D_{12} + D_{13}$$

$$A_2 = D_2 + D_3 + D_4 + D_5 + D_{12} + D_{13} + D_{14} + D_{15}$$

$$A_3 = D_2 + D_3 + D_{10} + D_{11} + D_{12} + D_{13} + D_{14} + D_{15}$$

د- یک priority encoder ۸×۳ و یک خروجی  $V$  (valid) را در صورتی که  $D_0$  بالاترین اولویت و  $D_7$  پایین ترین اولویت باشد طراحی کنید. چون درست آن را رسم کنید مقولع هر یک از خروجی های آن را درست آورده.

invalid	$D_7$	$D_6$	$D_5$	$D_4$	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	$Z_2$	$Z_1$	$Z_0$	$V$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	0
x	x	x	x	x	x	x	x	1	0	0	0	1
x	x	x	x	x	x	1	0	0	0	0	1	1
x	x	x	x	x	1	0	0	0	0	1	1	1
x	x	x	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
x	x	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
x	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1



Dotline

(۷)

Subject:

درم خروجی به من مد نظر گرفتن dc هادام:

$$Z_0 = \sum (1, 3, \omega, 7)$$

$$= D_0' D_1 + D_0' D_1' D_2' D_3 + D_0' D_1' D_2' D_3' D_4' D_5 + \\ D_0' D_1' D_2' D_3' D_4' D_5' D_6' D_7 =$$

$$Z_1 = \sum (2, 3, 4, 7)$$

$$= D_0' D_1' D_2 + D_0' D_1' D_2' D_3 + D_0' D_1' D_2' D_3' D_4' D_5' D_6 + \\ + D_0' D_1' D_2' D_3' D_4' D_5' D_6' D_7$$

$$Z_2 = \sum (3, \omega, 4, 7)$$

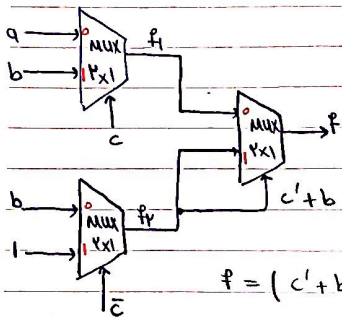
$$= D_0' D_1' D_2' D_3' D_4 + D_0' D_1' D_2' D_3' D_4' D_5 + D_0' D_1' D_2' D_3' D_4' D_5' D_6 + \\ + D_0' D_1' D_2' D_3' D_4' D_5' D_6' D_7$$

برای نوشتن توابع خروجی به این توجه می کنیم هر کدام از خروجی هادولام سطرها مقدار یک را دارند و  
minterm متناظر با آن سطر را می نویسیم. برای نوشتن minterm هم متغیرهایی که  
مقدار don't care دارند مد نظر نمی گیریم چون با استفاده از متغیرهای دیگر که مقدار معلوم دارند  
می توانیم بنویسیم.



Subject:

4- خروج f در سگت زیر را با سه ترمینال حاصل جمع حاصل ضرب عبارات است.



$$f = \sum_{k=1}^{n-1} m_k I_k : \text{مجموع حاصل ضرب عبارات}$$

$$f_1 = \bar{c} I_0 + c I_1 = c'a + cb$$

$$f_2 = \bar{c} I_0 + c' I_1 = cb + c' = c' + b$$

سوم جاب

$$f = (c' + b)' I_0 + (c' + b) I_1$$

حاصل ضرب

$$= (c' + b)' (c'a + cb) + \underbrace{(c' + b)}_{c' + b} \underbrace{(c' + b)}_{c' + b} \quad n.n$$

حاصل جمع

$$= \underbrace{cb' (c'a + cb)}_0 + c' + b = \boxed{c' + b}$$

ن.ن = ن