



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۸-۹۷
تمرین (۵)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۸

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: 9631407

نام و نام خانوادگی: علی غرضی پور

■ بخش اول : سوالات اختیاری

۱. سوالات ۵-۱۶ ، ۵-۲۰ و ۵-۲۳

■ بخش دوم : سوالات اصلی

۱. (۳۰ نمره) توابع (الف)، (ب)، (ج) و (د) را با استفاده از رمزگشای (Decoder) 3×8 و 4×16 و گیت‌های AND و OR و توابع (ه) و (و) را با استفاده از تسهیم‌کننده‌ی (MUX) $16:1$ پیاده‌سازی کنید.

الف) $F(a, b, c, d) = \prod M(3, 5)$

ب) $G(a, b, c) = \sum m(0, 1, 2, 4, 5, 6, 7)$

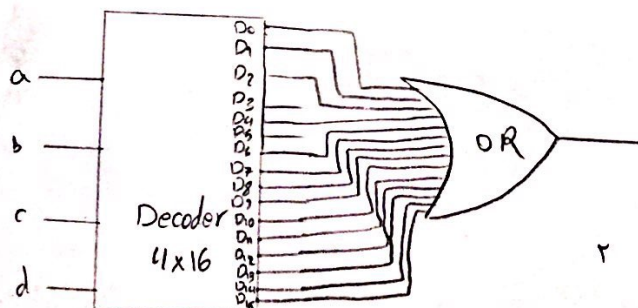
ج) $H(a, b, c) = \prod M(3)$

د) $I_1(a, b, c) = \sum m(1, 2, 4, 7)$, $I_2(a, b, c) = \sum m(3, 5, 6, 7)$

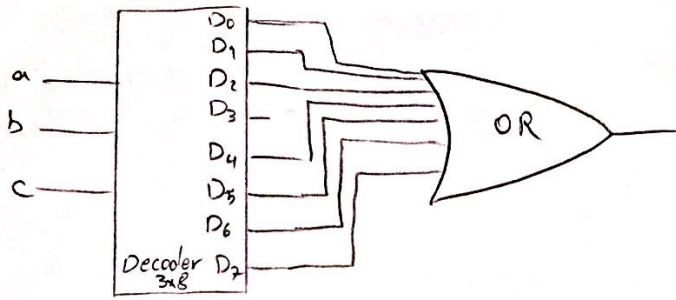
ه) $K(a, b, c, d) = A \oplus B \oplus C \oplus D$

و) $P(a, b, c, d) = \prod M(1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 15)$

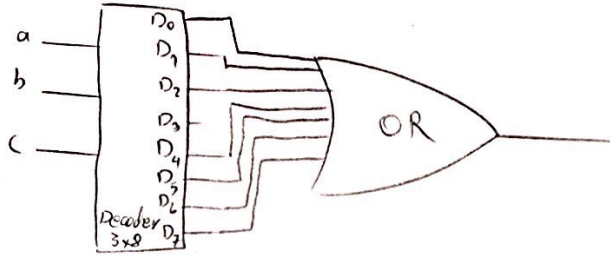
الف) $F(a, b, c, d) = \prod (3, 5) = \sum (0, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$



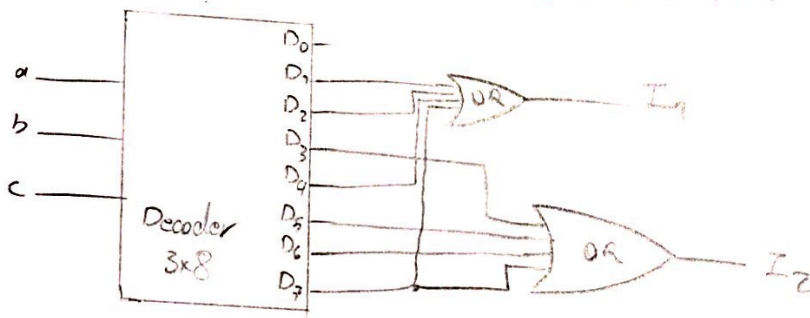
$$\rightarrow) G(a,b,c) = \sum(0,1,2,4,5,6,7)$$



$$\Sigma) H(a,b,c) = \prod(3) = \sum(0,1,2,4,5,6,7)$$



$$1) I_1 = \sum(1,2,4,7) \quad , \quad I_2 = \sum(3,5,6,7)$$





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۵)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

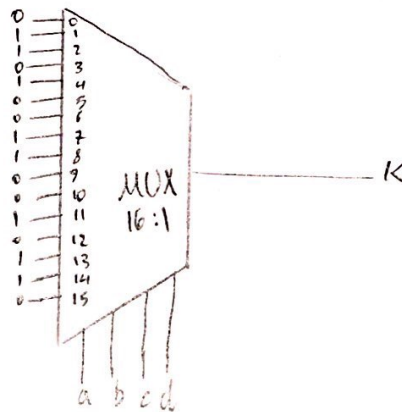
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۸

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

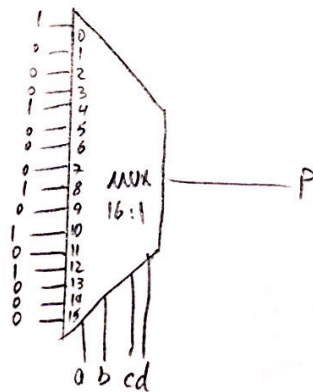
شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۹۰۷

نام و نام خانوادگی: علی فری پور

ه) $K(a,b,c,d) = a \oplus b \oplus c \oplus d = \sum(1,2,4,7,8,11,13,14)$



و) $P = \prod(1,2,3,5,6,7,9,11,13,14,15) = \sum(0,4,8,10,12)$





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۵)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۸

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۶۴۰۷

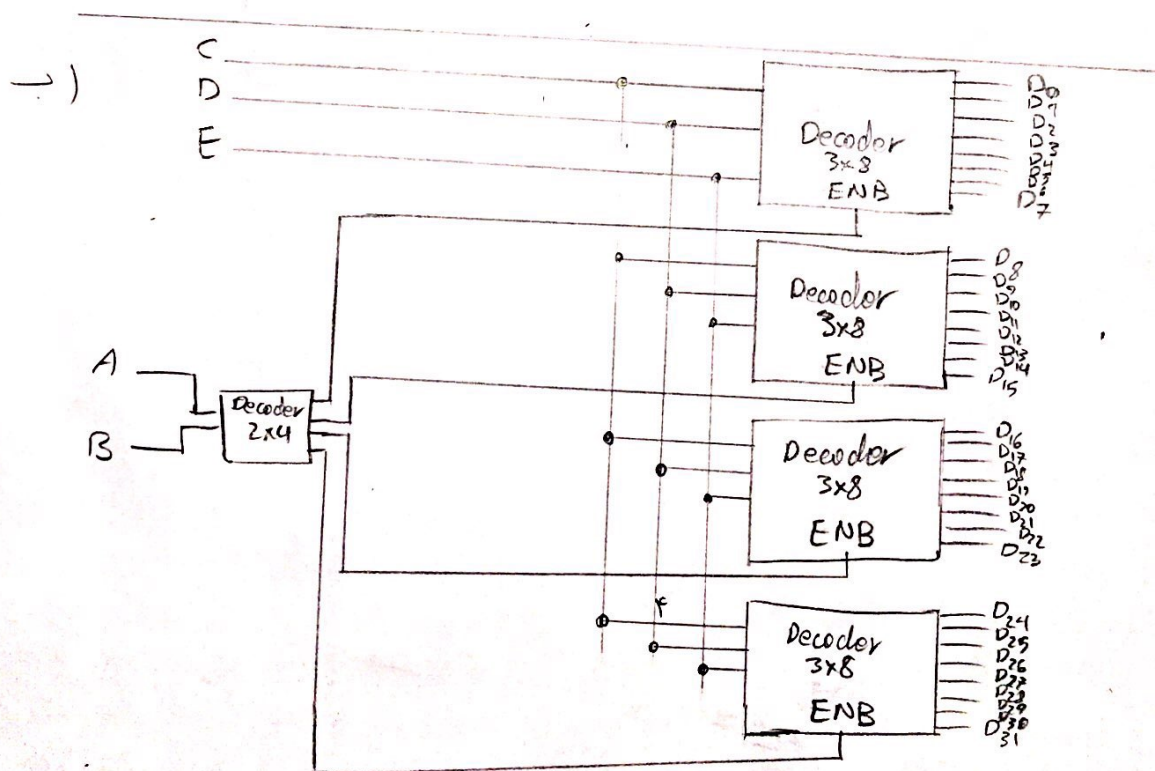
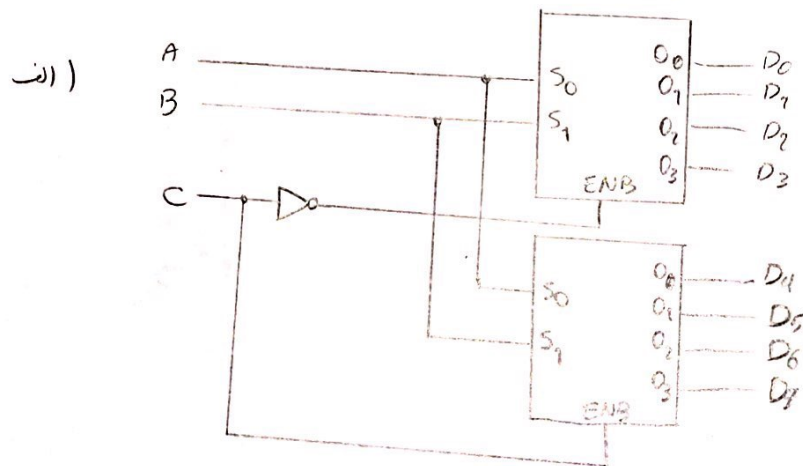
نام و نام خانوادگی: علی مراد پور

۲. (۳۰ نمره) مدارهای خواسته شده را طراحی کنید:

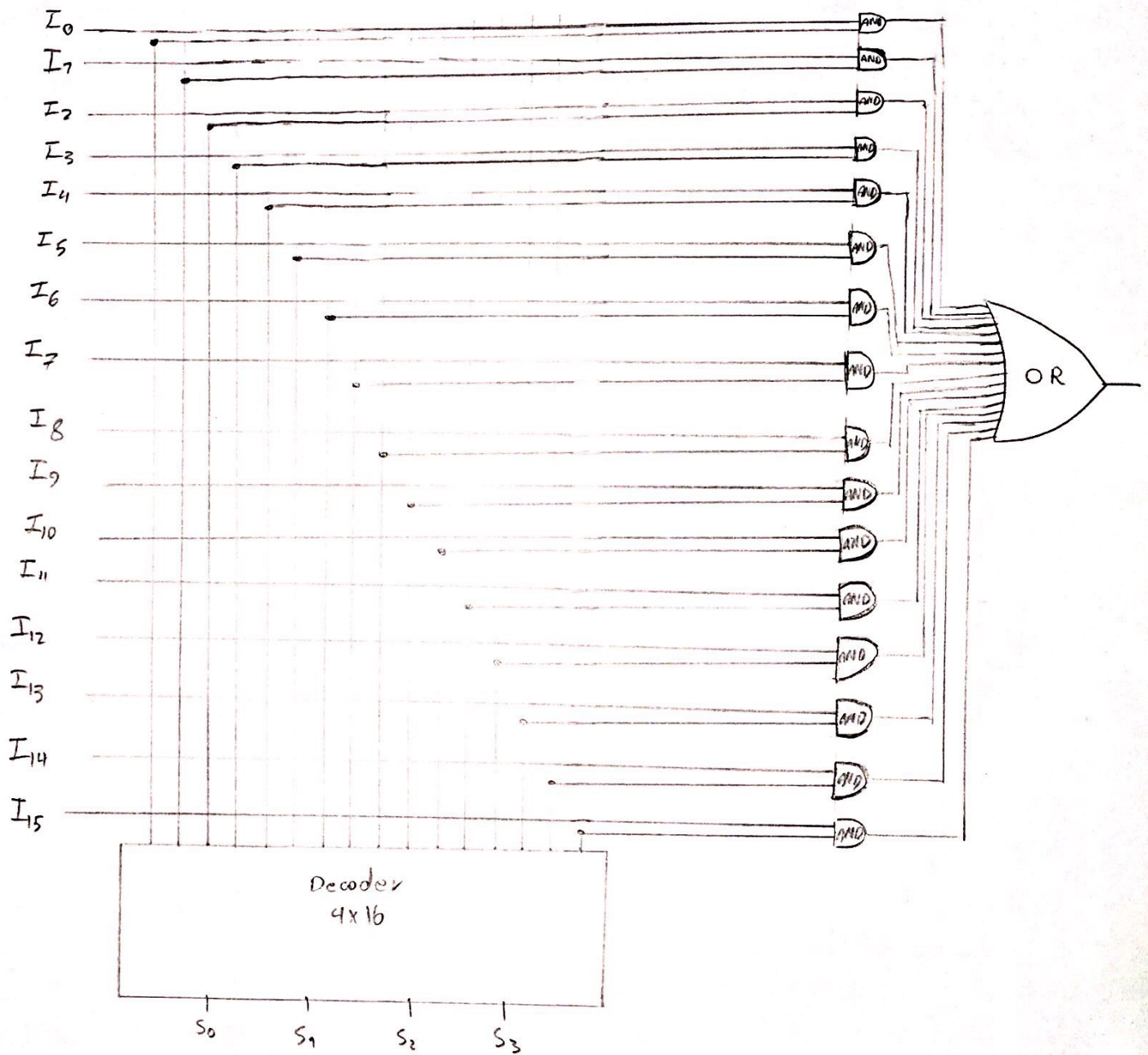
الف) یک رمزگشای 3×8 با استفاده از حداقل تعداد رمزگشای 2×4

ب) یک رمزگشای 5×32 با استفاده از یک رمزگشای 2×4 و چهار رمزگشای 3×8

ج) یک تسهیم کننده $16:1$ با استفاده از رمزگشا



2)





بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۵)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

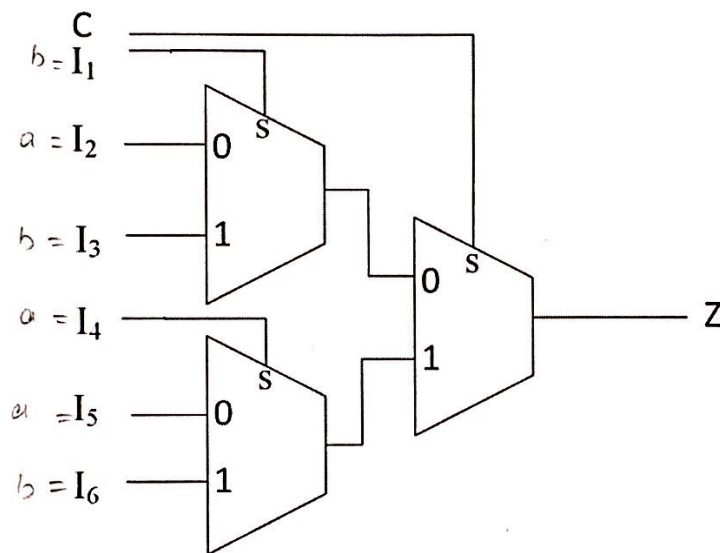
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۸

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۴۰۷

نام و نام خانوادگی: علی رضی پور

۳. (۱۰ نمره) در شکل زیر با ارتباط دادن ورودی‌های a و b به خطوط $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6$ ، مدار را به گونه‌ای بسازید که خروجی Z معادل تابع $Z = abc + a\bar{c} + b\bar{c}$ شود.



a, b, c	$abc + a\bar{c} + b\bar{c}$
000	0
001	0
010	1
011	0
100	1
101	0
110	1
111	1



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۵)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۸

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۴۰۷

نام و نام خانوادگی: علی فرس پور

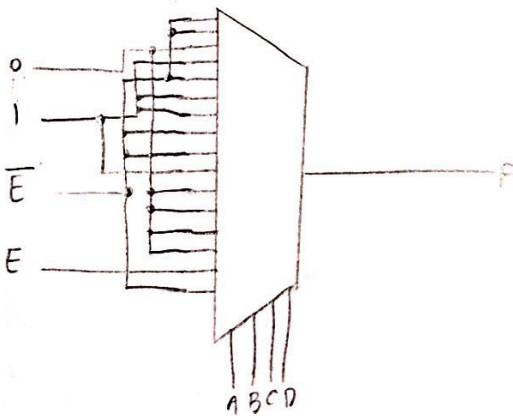
۴. (۱۰ نمره) تابع F را به روش‌های گفته شده پیاده‌سازی نمایید:

$$F(a, b, c, d, e) = \sum m(0, 2, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 19, 29, 30)$$

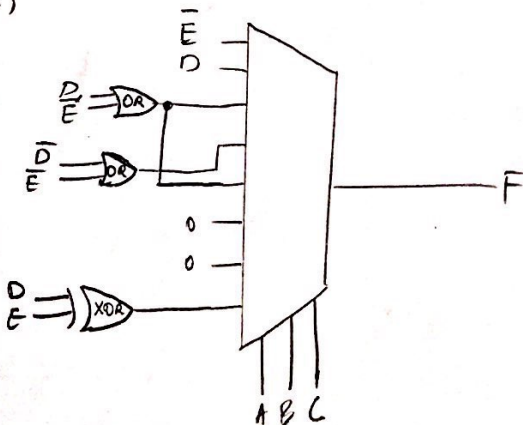
الف) با استفاده از یک تسهیم‌کننده ۱:۱۶ با ورودی‌های کنترلی a, b, c, d و بدون استفاده از هیچ گیتی

ب) با استفاده از یک تسهیم‌کننده ۱:۸ با ورودی‌های کنترلی a, b, c و حداقل گیت‌های لازم

الف)



ب)



A	B	C	D	E	F	
0	0	0	0	0	1	$\{E'$
0	0	0	0	1	0	$\{E'$
0	0	0	1	0	1	$\{E'$
0	0	0	1	1	0	$\{0$
0	0	1	0	0	1	$\{1$
0	0	1	0	1	0	$\{E'$
0	0	1	1	0	1	$\{1$
0	0	1	1	1	0	$\{E'$
0	1	0	0	0	1	$\{E'$
0	1	0	0	1	0	$\{E'$
0	1	0	1	0	1	$\{1$
0	1	0	1	1	0	$\{0$
0	1	1	0	0	1	$\{E'$
0	1	1	0	1	0	$\{E'$
0	1	1	1	0	1	$\{E'$
0	1	1	1	1	0	$\{E'$
1	0	0	0	0	1	$\{E'$
1	0	0	0	1	0	$\{E'$
1	0	0	1	0	1	$\{E'$
1	0	0	1	1	0	$\{E'$
1	0	1	0	0	1	$\{E'$
1	0	1	0	1	0	$\{E'$
1	0	1	1	0	1	$\{E'$
1	0	1	1	1	0	$\{E'$
1	1	0	0	0	1	$\{E'$
1	1	0	0	1	0	$\{E'$
1	1	0	1	0	1	$\{E'$
1	1	0	1	1	0	$\{E'$
1	1	1	0	0	1	$\{E'$
1	1	1	0	1	0	$\{E'$
1	1	1	1	0	1	$\{E'$
1	1	1	1	1	0	$\{E'$



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۵)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

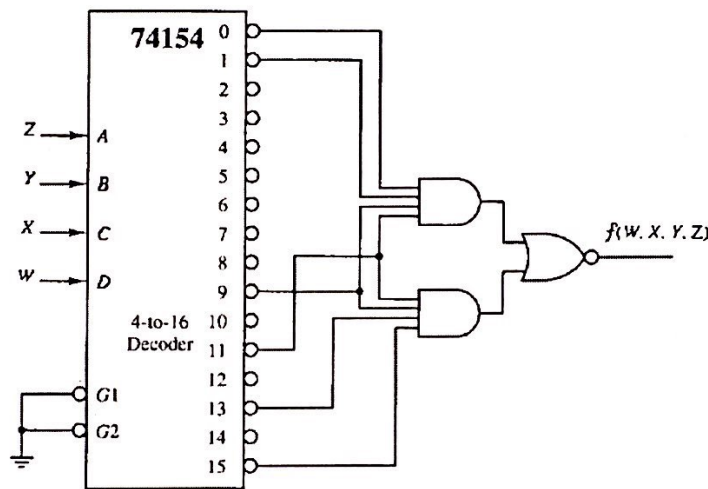
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۰۸

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۴۰۷

نام و نام خانوادگی: علی فرض پور

۵. (۱۰ نمره) با در نظر گرفتن مدار شکل زیر که یک رمزگشا با خروجی Active-Low است، SOP مینیمم را برای تابع $F(w, x, y, z)$ به دست آورید. توجه شود که W پرازشترین بیت (MSB) است.



$$F(w, x, y, z) = [(m_0 m_1 m_2 m_{11}) + (m_9 m_{11} m_{13} m_{15})] \rightarrow \text{اگر } m_{11} \text{ و } m_{15} \text{ منفرد باشند،} \\ F = 1 \text{ می شود.}$$

w \ yz	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	1
11	0	0	0	1
10	0	0	0	0

\Rightarrow SOP: $w \bar{x} z$

w \ x y z	F
0 0 0 0	0
0 0 0 1	0
0 0 1 0	0
0 0 1 1	0
0 1 0 0	0
0 1 0 1	0
0 1 1 0	0
0 1 1 1	0
1 0 0 0	0
1 0 0 1	1
1 0 1 0	0
1 0 1 1	1
1 1 0 0	0
1 1 0 1	0
1 1 1 0	0
1 1 1 1	0