

امتحانات سری چهارم مدارس های
منطق

جشن دم : سوالات اصلی

۱- تابع ذیر را در نظر بگیرید و با استفاده از جدول کارنو، عوامل حساسه شده را انجام دهید.

$$a) f_3(w, x, y, z) = \sum m(0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14)$$

$$b) f_4(w, x, y, z) = (w + \bar{x})(y + \bar{z})(\bar{w} + y)$$

الف) عوامل شده تابع را به صورت SOP بدست آورید.

$$\begin{matrix} w & x & y & z \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{matrix}$$

ب) " مدل تابع " " POS " تابع " بدل تابع "

پ) " مدل تابع " " بدل تابع " بدل تابع "

$$a) f_p = \sum m(0, 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14)$$

$$f_p: \begin{array}{ccccccccc} & & & & & & & & \\ & 0001 & 0010 & & 0101 & 0110 & 1000 & 1001 & 1101 \\ w \cdot x \cdot y \cdot z & \swarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \searrow \\ 0000 & & & & 0101 & 0110 & 1000 & 1001 & 1100 \end{array}$$

$w \cdot x$	00	01	11	10	$EPI: y'$
00	1	1	1	1	
01	1	1	1	1	
11	0	0	0	0	
10	1	1	1	0	

$$EPI: w'z' \quad EPI: x'z'$$

$$f_p = y' + x'z' + w'z'$$

الف - a

$w \cdot x$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	1	1	1
10	0	0	0	1

$$f_p' = yz + wnx'y$$

(ب) - a

$$EPZ: yz$$

$$EPZ: wnx'y$$

Dotline

Subject: $f_w = (w + n' + y' + z')(w' + n + y + z)$

wn	00	01	11	10	
00	1	1	1	1	$f_w = (y' + z')(w' + n + y')$
01	1	1	1	1	$\rightarrow EPL: (y' + z')$
11	0	0	0	0	
10	1	1	1	0	$\rightarrow EPL: (w' + n + y')$

Subject: $f_w = (w + n' + y' + z')(w' + n + y + z)$

$w n$	00	01	11	10	
00	0	0	0	0	$f_w = y(w + z)(n' + z')$
01	0	0	0	0	$\rightarrow EPL: y$
11	1	1	1	1	
10	0	0	0	1	$\rightarrow EPL: (n' + z')$

$$EPL: (w + z)$$

b) $f_w(w, n, y, z) = (w + n')(y + z')(w' + y)$

الكلمة المطلقة هي أدنى قيمة لـ (أحدى توابع المدخلات) maxterm

$$\begin{aligned}
 f_w &= (w + n' + yz' + zz') (y + z' + nn' + w'w) (w' + y + nn' + zz') \\
 &= (w + n' + y + z) (\underline{\cancel{w} + n' + y + z'}) (\underline{\cancel{w} + n' + y' + z}) (\underline{\cancel{w} + n' + y' + z'}) \\
 &\quad (\underline{y + z' + n + w}) (\underline{y + z' + n + w'}) (\underline{y + z' + n' + w}) (\underline{y + z' + n' + w'}) \\
 &\quad (\underline{w' + y + n + z}) (\underline{w' + y + n + z'}) (\underline{w' + y + n' + z}) (\underline{w' + y + n' + z'}) \\
 &= (w + n' + y + z) (w + n' + y + z') (w + n' + y + z') (w + n' + y + z') \\
 &\quad (w + n + y + z') \\
 &\quad (w' + n + y + z) (w' + n + y + z') (w' + n + y + z') (w' + n + y + z')
 \end{aligned}$$

Dotline

Subject: $w'z'$

EPL: $w'n'z'$

f_F :

wz	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	0	1	1
10	1	0	1	1

$$f_F = w'n'z' + n'y + wy$$

EPL: $n'y$

f_F' :

wz	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	1	1	0	1
11	0	1	0	0
10	0	1	0	0

$$f_F' = wy' + zy' + w'n$$

($\neg b$)

f_F :

wz	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	0	1	1
10	1	0	1	1

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

EPL: $(w + n')$

f_F' :

wz	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	1	1	1	1
11	0	1	0	0
10	0	1	0	0

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

EPL: $(w + y')$

EPL: $(n + y')$

Dotline

Subject:

۳- تابع $f(w, x, y, z) = \sum m(2, 3, 4, 6, 7, 10) + \sum d(1, 5, 11, 12)$ را با استفاده از جدول کارنو،

$$\begin{matrix} w \\ x \\ y \\ z \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$$

نحوه جمع حاصل مذکور (SOP) مسأله کند.

$$f = \sum m(2, 3, 4, 6, 7, 10) + \sum d(1, 5, 11, 12)$$

$$\begin{matrix} w \\ x \\ y \\ z \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 0 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} yz \\ \backslash \\ w \\ \backslash \\ 00 & 00 & 01 & 11 & 10 \end{matrix}$$

ابتدا با فرض ۱ بودن don't care های گرده بینی

مکنیم، سپس مقادیر X ها را با توجه به بودن یا نبودن آنها EPI

متناسبانه مکنیم.

$$\begin{matrix} 11 & | & | & | & x & | \\ 10 & | & | & | & 0 & | \end{matrix} \rightarrow \text{min PLE: } w'y$$

$$f = -w'x + w'y$$

$$\text{EPL: } w'x$$

۴- با استفاده از جدول کارنو، درست یا نادرست بیانات های زیر را مستقیماً کنید.

$$a) \underbrace{\bar{b}d + \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}\bar{b}c + ab\bar{c}}_{\text{minterm}} = b\bar{c} + \bar{b}d + \bar{a}\bar{b}c \quad \boxed{\text{Correct}}$$

برای minterm های این استدلال اینجا می‌باشد:

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

$$= b'dca + b'dca' + b'dc'a + b'dc'a' + a'b'c'd + a'b'cd' + a'b'cd + ab'cd + ab'cd' + abc'd + abc'd'$$

$$= \begin{matrix} 1011 & 0011 & 1001 & 0001 & 0101 & 0100 \\ \boxed{ab'cd} + a'b'cd + ab'cd' + a'b'cd' + a'b'cd + a'b'cd' \\ 1011 & 1010 & 1101 & 1100 \end{matrix}$$

Dotline

Subject:
 q_b
 cd

	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	1	1	
11	1	0	0	1
10	0	0	0	1

EPI: $b c'$

min number of PL = 0

→ EPL: $b'd$

$$\Rightarrow f = b c' + b'd + a b' c$$

از همین جاه می توان نتایج ترتیبی نهاد
با هم تسلیمان نهاد.

EPL: $a b' c$

حال برای عبارت دست راست جدول کارنو را در نشانم:

$$= b\bar{c} + \bar{b}d + a\bar{b}c$$

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

$$= bc'ad + bc'ad' + bc'a'd + bc'a'd' + b'dac + b'dac' + b'da'c + b'da'c' + ab'cd + ab'cd'$$

$$= abc'd + abc'd' + a'b'cd + a'b'cd' + ab'cd + ab'cd' + a'b'cd + a'b'cd' + ab'cd$$

$cd \backslash ab$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	0	0	1
10	0	0	0	1

→ با جدول کارنو مطابقت دارد ✓

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

Ergebnis X

≠

: für \bar{c} es kann kein maxterm sein

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

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

$$(a' + c' + d + b)(a' + c' + d + b')$$

$$= (\overset{0}{a} \overset{0}{b} \overset{0}{c} \overset{1}{d})(\overset{0}{a} \overset{1}{b'} \overset{0}{c} \overset{1}{d})(\overset{0}{a} \overset{0}{b} \overset{1}{c} \overset{1}{d})(\overset{0}{a} \overset{1}{b'} \overset{1}{c} \overset{1}{d})$$

$$(a' + b + c' + d)(a' + b' + c' + d)$$

$$\begin{array}{ccccc} ab \\ \diagdown cd \\ 00 & 01 & 10 & 11 & 10 \end{array}$$

PL : $a c'$

00	1	1	1	1
01	0	0	1	1
10	0	0	1	1
11	1	1	0	0

اهم جوابات نعمتی
کوئلے دیکھوں۔

کوئلے دیکھوں۔

کوئلے دیکھوں۔

کوئلے دیکھوں۔

کوئلے دیکھوں۔

→ EPL: $a'd'$

$$= c' + a'd' + ad$$

حال برای عبارت داریم که این مجموع مینیم : *maxterm*

برای راحت تر مینم : *maxterm* (برای راحت تر مینم) *theorem for factoring* (برای راحت تر مینم)

$$= c' + (a' + d)(a + d') = (c' + a' + d) \cdot (c' + a + d')$$

نیز بتوانیم

$$= (c' + a' + d + bb') (c' + a + d' + bb')$$

$$= (c' + a' + d + b) (c' + a' + d + b') (c' + a + d' + b) (c' + a + d' + b')$$

$$= (a' + b + c' + d) (a' + b' + c' + d) (a + b + c' + d') (a + b' + c' + d')$$

$$\begin{matrix} ab \\ cd \end{matrix}$$

00	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	1	1	1	1
11	0	0	1	1
10	1	1	0	0

⇒ جمل باعث مفهومیت آن شد
برای نتیجه

Dotline

Subject:

تابع $F(w, n, y, z) = \bar{w}\bar{n}\bar{y}\bar{z} + w\bar{n}\bar{z} + wny$ در تعریف شده، در تعریف آن
تعدادی جزو داشته است. سب از سه اسازی با استفاده از جدول کارنو، عبارت
 $w\bar{n} + \bar{n}\bar{z}$ don't care را نشان می‌کند.

$$f = w'n'y'z' + w'n'z' + wny'$$

: پردازش minterms های اولیه

$$f = w'n'y'z' + w'n'z'(y+y') + wny'(z+z')$$

$$= w'n'y'z' + w'n'z'y + w'n'z'y' + wny'z + wny'z'$$

$$= \underset{00}{w'n'y'z'} + \underset{10}{w'n'yz'} + \underset{10}{w'n'y'z'} + \underset{11}{wny'z} + \underset{11}{wny'z'}$$

wz	00	01	11	10
00	1			
01		1		
11		X		
10	X		X	1

با توجه به $wn'z'$, wn باید خانه های
don't care: 0010, 1110 و 1111
باشد و زیرا با قدرای آنها $wn + n'z'$
حاصل می شود.

۲ - تابع زیر را در تظر بگیرید.

$$F_1(w, n, y, z) = \sum (0, 2, 3, 5, 4)$$

$$F_Y(w, n, y, z) = \sum (0, 1, 3, 7)$$

با توجه به تابع داده شده، درست یافناورست عبارت های زیر را با استفاده از جدول کارنو مشخص کنید.

a) $(F_1 + F_Y) = \sum (0, 3)$

b) $F_1 \oplus F_Y = \sum (1, 2, 5, 4, 6)$

Dotline

Subject:

$yz \backslash wx$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	0	1	1	0
11	1	0	0	0
10	1	1	0	0

$F_I \oplus$

$yz \backslash wx$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	0	0	0
11	1	1	0	0
10	0	0	0	0

$F_P \oplus$

$$F_I = \sum (0, 1, 3, 4, 5) \quad \boxed{\text{نادرست}} \quad (a)$$

0000 0010 0011 0101 0110

$$F_P = \sum (0, 1, 3, 4) \quad \boxed{}$$

0000 0001 0011 0111

$yz \backslash wx$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	0	0	0
11	1	1	0	0
10	0	0	0	0

$F_I + F_P \oplus$

$yz \backslash wx$	00	01	11	10
00	1	0	0	0
01	1	1	0	0
11	1	1	0	0
10	1	1	0	0

$yz \backslash wx$	00	01	11	10
$F_I + F_P \oplus$	0	1	1	1
01	0	0	1	1
11	0	0	1	1
10	0	0	1	1

$yz \backslash wx$	00	01	11	10
$\sum (0, 3) =$	0	0	0	0
0000	0011	11	10	0000
0011	11	10	0000	0000
11	10	0000	0000	0000

$yz \backslash wx$	00	01	11	10
$F_I \oplus F_P :$	0	0	0	0
01	1	1	0	0
11	0	1	0	0
10	1	1	0	0

✓ (b)

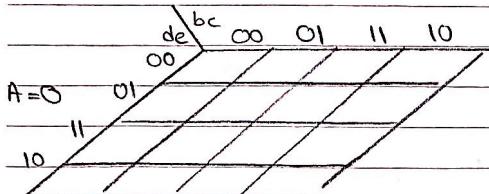
$yz \backslash wx$	00	01	11	10
$\sum (1, r, w, 4, v) :$	00	0	0	0
$\swarrow \downarrow \downarrow$	01	1	1	0
0001 0010 0101	11	0	1	0
0110	10	1	1	0

Dotline

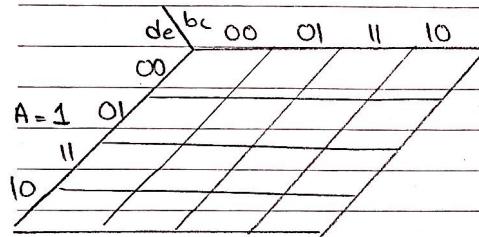
Subject:

پنجم سوم : سوالات استیازی :

۴- در چند کارهایی متفاوت، مسنجف لینه به طور کم مقدار سنت متران تکمیل کنید.



$$۳۲ + ۸۰ + ۷۸ + ۳۶ + ۸ + ۱ = ۲۳۷$$



ستون های مثبت

$$\begin{array}{r} 111 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 14 + 2 \times 32 = 32 \end{array} \quad \text{دسته های مثبت سالولی} = \text{ستون های مثبت} = 2^0$$

$$14 + 14 = 28 \quad \leftarrow \quad \text{هر سطر دو زیر داشت: } \leftarrow \quad \text{دسته های مثبت سالولی} = 2^1$$

$$2 \times 1 + 4 \times 2 + 2 + 32 + 2 \times 8 = 46 \quad \leftarrow \quad \text{دسته های مثبت سالولی} = 2^2$$

کلرینگ

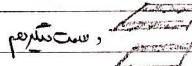
$$2 + 1 + 1 + 1 + 2 \times 4 = 8 \quad \leftarrow \quad \text{دسته های مثبت سالولی} = 2^3$$

مستطیل ۸ تا باز

دسته های

$$1 = ۲^5 \quad \text{①}$$

$$1 + 4 = 5 \quad \text{دسته های نهاده نهاد} = 2^4$$



نهاده نهاد

Dotline