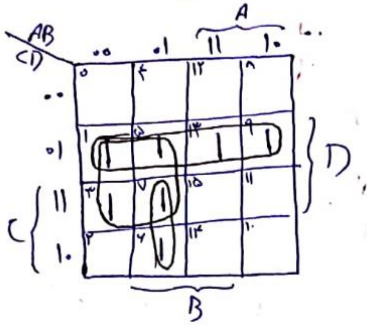


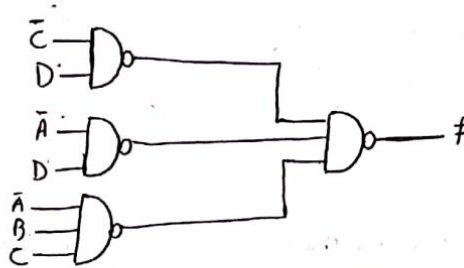
پاسخ تمرین سری سوم

جواب سوال ۱

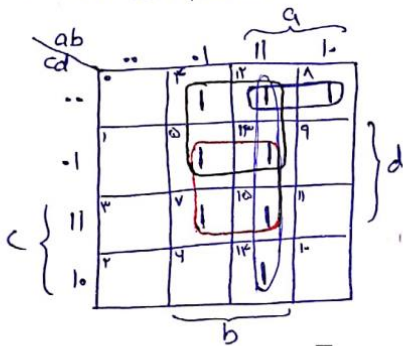
$$f(A, B, C, D) = \sum m(1, 3, 5, 7, 9, 13)$$



$$f(A, B, C) = \bar{C}D + \bar{A}D + \bar{A}BC$$

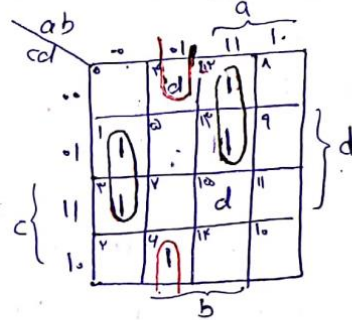


$$a) f(a, b, c, d) = \sum m(1, 5, 7, 8, 12, 13, 14, 15)$$



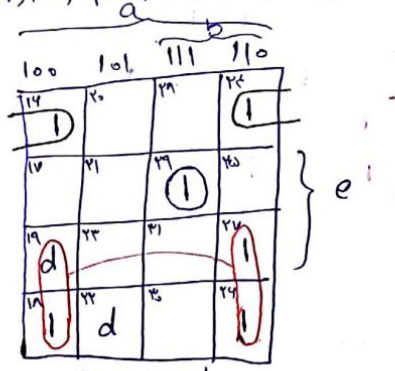
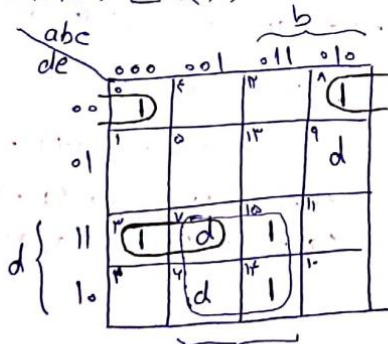
$$f(a, b, c, d) = b\bar{c} + bd + ab + a\bar{c}\bar{d}$$

$$b) f(a, b, c, d) = \sum m(1, 3, 4, 12, 13) + d(1, 5)$$



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

$$c) f(a, b, c, d, e) = \sum m(0, 3, 8, 14, 15, 16, 18, 24, 27, 29) + d(4, 7, 9, 19, 22)$$



$$f(a, b, c, d, e) = \bar{a}\bar{b}cd + \bar{a}\bar{b}de + \bar{c}d\bar{e} + a\bar{c}d + abc\bar{d}e$$

a) $f(a,b,c,d) = \prod M(0,1,2,3,9,10,11,14,15)$

(3)

فرض کنید که این تابع را می‌خواهیم بسازیم.

$\begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \end{matrix}$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

$$\bar{f}(a,b,c,d) = \bar{a}\bar{b} + ac + \bar{b}cd \Rightarrow f(a,b,c,d) = (a+b)(\bar{a}+\bar{c})(b+\bar{d})$$

$f(a,b,c,d) = \sum m(4,5,6,7,8,12,13)$

$\begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \end{matrix}$	00	01	11	10
00	0	1	1	1
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

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

b) $f(a,b,c,d) = \prod M(4,7,9,11,12) \cdot D(0,1,2,3)$

فرض کنید که این تابع را می‌خواهیم بسازیم.

$\begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \end{matrix}$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

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

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

$f(a,b,c,d) = \sum m(5,6,8,10,13,14,15) + d(0,1,2,3)$

$\begin{matrix} a \\ b \\ c \\ d \end{matrix}$	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

$$f(a,b,c,d) = cd + \bar{b}\bar{c} + b\bar{c}d + abcd$$

جواب سوال ۴

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

Handwritten diagram illustrating a 2x4 grid structure, likely representing a 2D array or matrix. The grid is labeled with 'a' and 'b' along the top and bottom edges, and 'c' along the left edge. The grid contains the following elements:

The grid is divided into four quadrants by a horizontal line. The top-left quadrant contains the letter 'a'. The top-right quadrant contains the letter 'b'. The bottom-left quadrant contains the letter 'c'. The bottom-right quadrant contains the letter 'd'. The grid is also labeled with 'a' and 'b' along the top and bottom edges, and 'c' along the left edge.

$$f(a, b, c) = \sum m(1, 2, 3, 4) = \Pi M(0, 7, 6)$$

Canonical SOP: $f(a, b, c) = \bar{a}\bar{b}c + \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}bc + a\bar{b}c + abc$

Canonical POS : $F(a,b,c) = (a+b+c)(\bar{a}+\bar{b}+\bar{c})(\bar{a}+b+c)$

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

Hand-drawn 4x4 grid for a 2D discrete Fourier transform. The horizontal axis is labeled 'a' with values 00, 01, 11, 13. The vertical axis is labeled 'c' with values 00, 01, 11, 10. The grid contains handwritten numbers and symbols. A bracket on the right side is labeled 'd'.

	00	01	11	13
00	0	1	11	1
01	1	0	11	9
11	11	1	11	11
10	1	1	11	1

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

Canonical SOP: $f(a,b,c,d) = \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}b\bar{c}\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}b\bar{c}d$

Canonical POS: $f(a,b,c,d) = (a+b+c+d)(a+b+c+\bar{d})(a+\bar{b}+c+d)$
 $(a+\bar{b}+\bar{c}+d)(a+\bar{b}+\bar{c}+\bar{d})(\bar{a}+b+c+\bar{d})$
 $(\bar{a}+b+\bar{c}+d)(\bar{a}+b+\bar{c}+\bar{d})(\bar{a}+\bar{b}+\bar{c}+d)$

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

Hand-drawn diagram of a 4x4 grid representing a 2D array. The grid is labeled with 'abc' and 'de' at the top left, 'b' at the top right, 'c' at the bottom, and 'd' on the left. The grid contains numbers 1 through 16 arranged in a specific pattern.

abc de
...	1	2	3	4
...	5	6	7	8
...	9	10	11	12
...	13	14	15	16
d
...
...
...

100	101	111	110
19	23	24	26
20	21	22	25
27	28	29	30
31	32	33	34

$$f(a,b,c,d,e) = \sum m(2,9,13,14,18,19,22,23,28,29,34) \\ = \Pi M(1,4,5,6,7,8,10,11,12,15,16,17,20,21,24,25,26,27,30,31,32,33)$$

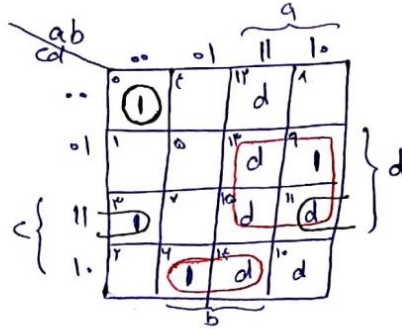
Canonical SOP: $f(a,b,c,d,e) = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}e + \bar{a}\bar{b}\bar{c}d\bar{e} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d}\bar{e} + \bar{a}\bar{b}cde + \bar{a}b\bar{c}\bar{d}e + \bar{a}b\bar{c}d\bar{e} + \bar{a}b\bar{c}de + \bar{a}bc\bar{d}\bar{e} + \bar{a}bcde$

$$\text{Canonical POS} : f(a,b,c,d,e) = (a+b+c+d+e)(a+b+c+d+\bar{e})(a+b+c+\bar{d}+e)(a+b+c+\bar{d}+\bar{e})(a+b+\bar{c}+d+e)(a+b+\bar{c}+d+\bar{e})(a+b+\bar{c}+\bar{d}+e)(a+b+\bar{c}+\bar{d}+\bar{e})$$

جواب سوال ۵۵ باید تابع به گونه ای تعریف شود که اگر ورودی ۰، ۳، ۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵ در خروجی ۱ و اگر ورودی ۱، ۲، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ در خروجی ۰ منفرجه باشد. پس تابع را به صورت زیر در خروجی داریم:

a	b	c	d	خروجی
۰	۰	۰	۰	۱
۱	۰	۰	۱	۰
۲	۰	۱	۰	۰
۳	۰	۱	۱	۱
۴	۱	۰	۰	۰
۵	۱	۰	۱	۰
۶	۱	۱	۰	۰
۷	۱	۱	۱	۱
۸	۰	۰	۰	۰
۹	۰	۰	۱	۱

$$f(a,b,c,d) = \sum m(0,3,4,9) + d(10,11,12,13,14,15)$$



$$f(a,b,c,d) = ad + bcd + \bar{b}cd + a\bar{b}c\bar{d}$$

