



## سوالات:

۵- تابع زیر را یک بار به صورت SOP و یک بار به صورت POS تا حد امکان ساده کنید. آیا عبارت‌های به دست آمده برابرند؟ چرا؟ (۳ نمره)

$$f(a,b,c,d) = \sum m(1,3,4,6,13,14,15) + d(7,10,11)$$

پاسخ:

sop

cd \ ab	00	01	11	10
00		1		
01	1		1	
11	1	X	1	X
10		1	1	X

تابع ذکر شده در سوال را می توان به دو صورت زیر ساده کرد:

- a)  $f = a'bd' + a'b'd + abd + bc$   
 b)  $f = a'bd' + a'b'd + abd + ac$

pos

cd \ ab	00	01	11	10
00	0		0	0
01		0		0
11		X		X
10	0			X

و اگر تابع را بصورت pos ساده کنیم حاصل بصورت زیر می باشد:

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

اگر ساده شده sop را حالت a در نظر بگیریم دو تابع ساده شده تحت sop و pos در خانه ۷ برابر نیستند. اگر ساده شده sop را حالت b در نظر بگیریم دو تابع ساده شده تحت sop و pos در خانه ۱۰ و ۱۱ برابر نیستند.

۶- تابع حاصل از  $\Sigma m(1,3,6,9,12,14)$  با کدام یک از مجموعه حالت های بی تفاوت ساده تر می شود؟ بررسی کنید. (۲ نمره)

a-  $\Sigma d(4, 5, 13)$

b-  $\Sigma d(4, 5)$

c-  $\Sigma d(5, 13, 15)$

d-  $\Sigma d(4, 11)$

پاسخ: با هر ۴ گزینه، جدول های کارنو را رسم می کنیم.

a)

		$c,d$			
		00	01	11	10
$a,b$	00	0	1	1	0
	01	-	-	0	1
	11	1	-	0	1
	10	0	1	0	0

$$f = a'b'd + bd' + c'd$$

b)

		$c,d$			
		00	01	11	10
$a,b$	00	0	1	1	0
	01	-	-	0	1
	11	1	0	0	1
	10	0	1	0	0

$$f = a'b'd + bd' + b'c'd$$

c)

		$c,d$			
		00	01	11	10
$a,b$	00	0	1	1	0
	01	0	-	0	1
	11	1	-	-	1
	10	0	1	0	0

$$f = a'b'd + bcd' + c'd + ab$$

d)

		$c,d$			
		00	01	11	10
$a,b$	00	0	1	1	0
	01	-	0	0	1
	11	1	0	0	1
	10	0	1	-	0

$$f = b'd + bd'$$

ساده ترین حالت همین پاسخ است (d).

۷- فرض کنید  $f = x'y'z' + x'z'w' + xzw$  باشد. پس از بی‌اهمیت (don't care) شدن برخی مین‌ترم‌ها این تابع به صورت  $x'z' + xz$  ساده شده است. جدول کارنو را برای این دو عبارت نوشته و مشخص کنید کدام خانه‌ها بی‌اهمیت شده‌اند. (۲ نمره)

پاسخ:

$$f = x'y'z' + x'z'w' + xzw$$

zw \ xy	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	1	0	0	0
11	0	0	1	1
10	0	0	0	0

$$f = x'z' + xz$$

zw \ xy	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	1	<u>1</u>	0	0
11	0	0	1	1
10	0	0	<u>1</u>	<u>1</u>

چهار متغیر داریم. با رسم جدول کارنو مشاهده می‌شود که حالت ساده نشده شامل مین‌ترم‌های  $x'y'z'w'$  و  $x'yz'w'$  و  $x'y'z'w$  و  $x'yzw$  است. حالت ساده شده علاوه بر این مین‌ترم‌ها، شامل مین‌ترم  $x'yz'w$  و  $xy'zw'$  و  $xyzw'$  نیز هست. سه خانه‌ی جدول کارنو که متناظر با این سه مین‌ترم جدید است، به  $X$  تغییر کرده بوده. در مورد سایر خانه‌ها نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

۸- ساده‌ترین فرم SOP تابع زیر را به دست آورید. (۳ نمره)

$$f(A, B, C, D, E) = \Pi M(0, 8, 9, 10, 12, 16, 17, 25, 29) \cdot (2, 7, 13, 23)$$

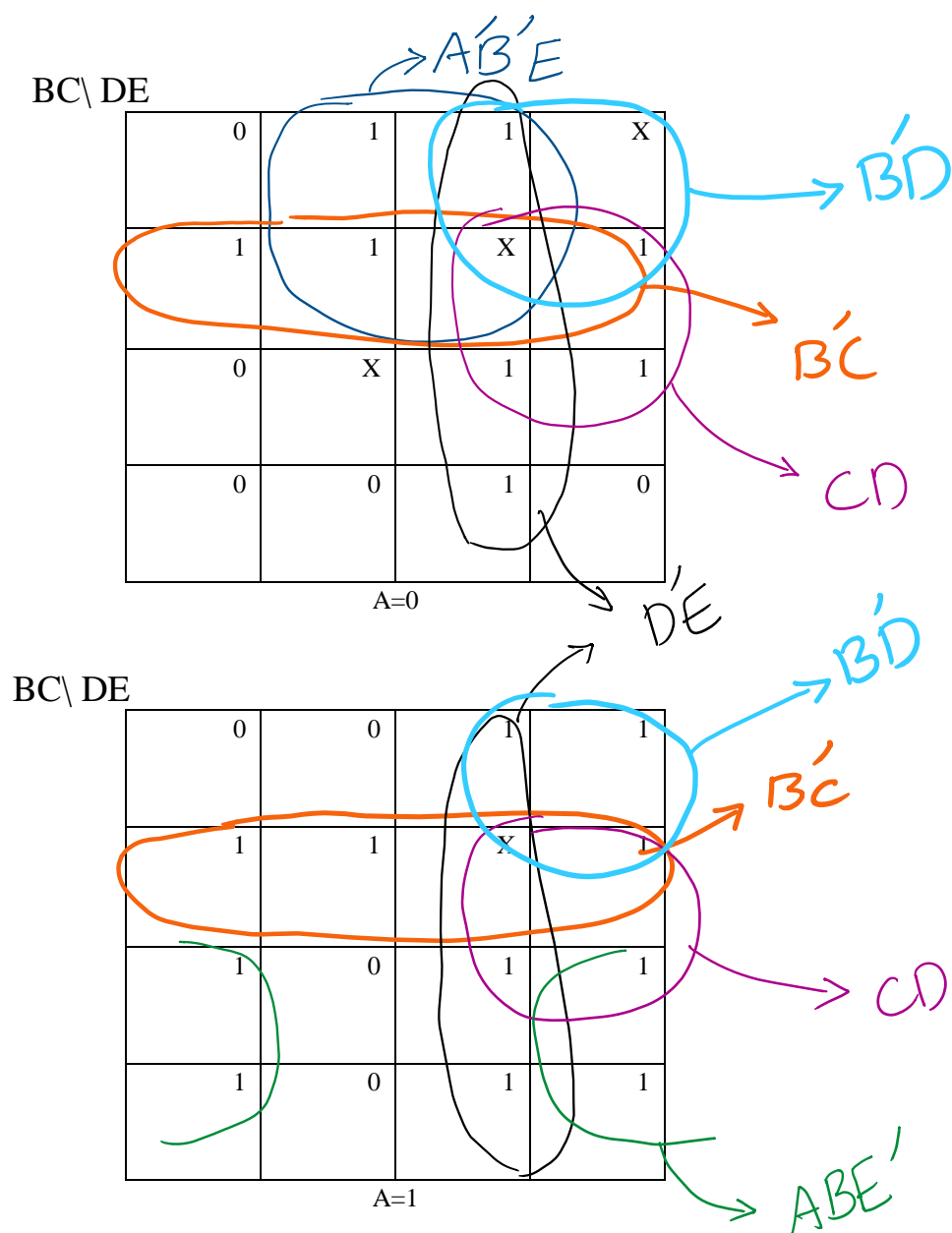
پاسخ:

BC\DE	00	01	11	10
00	0	1	1	X
01	1	1	X	1
11	0	X	1	1
10	0	0	1	0

A=0

BC\DE	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	1	1	X	1
11	1	0	1	1
10	1	0	1	1

A=1



بنابراین جواب نهایی به دست آمده برابر است با:

$$f = A'B'E + B'C + DE + CD + ABE' + B'D$$

پاسخ زیر هم درست است:

$$f = A'B'E + B'C + DE + CD + ABE' + AD$$