



۱- جدول کارنو زیر را کامل کنید:

$$f(A, B, C, D) = \sum_m (1, 3, 4, 6, 9, 11, 13)$$

	$\overline{C}\overline{D}$	$\overline{C}D$	CD	$C\overline{D}$
$\overline{A}\overline{B}$	0			
$\overline{A}B$		0		
AB			0	
$A\overline{B}$				0

۲- بررسی کنید کدام یک از معادلات زیر هم ارزاند:

$$f_1 = AC + BD + A\overline{B}\overline{D}$$

$$f_2 = (B + \overline{D})(A + B)(A + \overline{C})$$

$$f_3 = AC + A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}BD + B\overline{C}D$$

$$f_4 = BD + A\overline{B}\overline{D} + ACD + ABC$$

$$f_5 = A\overline{B}\overline{C} + AB + \overline{A}B\overline{C}$$

۳- معادله زیر (دارای حالت بی اهمیت) را توسط جدول کارنو ساده کنید.

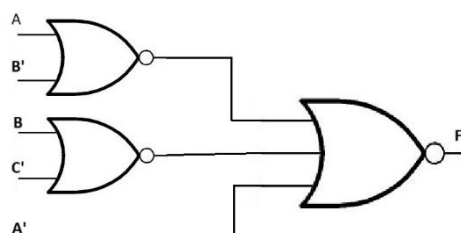
$$f(A, B, C, D) = \sum_m (0, 8, 9, 10, 15) + \sum_d (3, 6, 11, 13)$$

۴- یک مدار طراحی کنید که ورودی آن کد چهار بیتی BCD است و خروجی در صورتی ۱ شود که رقم ورودی بر ۳ یا

۷ بخش پذیر باشد. (از جدول کارنو برای ساده سازی استفاده کنید).

۵- مدار NOR-NOR زیر را به یک مدار NAND-NAND تبدیل کنید. (با استخراج معادله بولی و جدول کارنو از مدار

زیر به معادله جدید رسیده و مدار مدنظر را رسم کنید).



۶- با استفاده از جدول کارنو:

الف) ساده شده معادلات زیر را به صورت جمع حاصل ضرب بنویسید.

$$f = \sum_m (0,1,2,5,8,10,14,15)$$

$$g = \sum_m (1,5,9,10,11,13,14,15,17,21,25,26,29)$$

ب) ساده شده معادلات زیر را به صورت ضرب حاصل جمع بنویسید.

$$f = \prod_M (0,2,4,10,11,15)$$

$$g = \prod_M (3,4,6,7,11,12,17,19,22,23,25,27)$$

۷- مداری با ۴ ورودی و ۲ خروجی طراحی کنید که خروجی f_1 زمانی «۱» شود که حداقل یکی از ورودی‌ها «۱» باشند.

خروجی f_2 زمانی «۰» شود که f_1 و کم ارزش ترین بیت ورودی مخالف هم باشند.

۸- گیت های NOT, OR, AND و XOR را فقط با استفاده از گیت NAND طراحی کنید.

۹- گیت های NOT, OR, AND و XOR را فقط با استفاده از گیت NOR طراحی کنید.

۱۰- مداری را طراحی کنید که دارای ورودی ۴ بیتی سه افزونی است و خروجی مدار زمانی «۰» خواهد شد که ورودی، عدد

اول باشد. (از طراحی NAND-AND استفاده کنید)

مثال:

خروجی	عدد دسیمال	ورودی ۳ افزونی
۱	۰	۰۰۱۱
۰	۲	۰۱۰۱

۱۱- مداری طراحی کنید که دارای ورودی ۴ بیتی کد است و خروجی مدار زمانی «۱» خواهد شد که دقیقاً دو بیت از

عدد متناظر باینری آن صفر باشد. (از طراحی NOR-OR استفاده کنید)

مثال:

خروجی	عدد باینری	ورودی گری کد
۰	۰۱۰۰	۰۱۱۰
۱	۰۱۰۱	۰۱۱۱