



۱- تابع P را بر حسب میترم بنویسید. (۷ نمره)

$$\begin{cases} f_1(A, B, C) = AB'C' + B + A'B'C \\ f_2(A, B, C) = A'B'C' + B + AB'C \\ f_3(A, B, C) = A'C' + AC + BC' + A'B \\ f_4(A, B, C) = AC' + AB + BC' + A'C \end{cases}$$

۲- کدامیک از توابع مقابل با هم معادلند. چرا؟ (۶ نمره)

cd \ ab	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	0
11	x	0	0	1
10	1	0	0	1

۳- تابع جدول مقابل را با می نیمم سازی مناسب، بصورت ساختارهای Wired-AND ، و

Wired-OR پیاده سازی کنید. مدار را رسم کنید. (۸ نمره)

۴- یک مدار ترکیبی طراحی کنید با دریافت ورودی با رمز BCD ، خروجی آن شامل ۲ رقم باینری باشد که در آن خروجی اول وقتی یک است که حداقل یک بیت ورودی ۱ باشد و خروجی دوم وقتی ۱ است که حداقل ۲ بیت از ورودی ۱ باشد. عبارت هر خروجی را بیابید. در صورت امکان بر روی عبارتهای حاصل شده در تابع خروجیها، گیت مشترک یافته تا مدار نهایی از لحاظ تعداد گیت می نیمم شود. ساختار AND-OR باشد. شکل مدار را رسم کنید. (۱۳ نمره)

۵- با کوچکترین PLA ممکن، سه تابع زیر را طراحی کنید. رسم شکل لازم نیست. (۱۲ نمره)

$$F_1(A, B, C) = \sum(1, 4, 6)$$

$$F_2(A, B, C) = \sum(3, 5)$$

$$F_3(A, B, C) = \sum(2, 4, 6, 7)$$

۶- می خواهیم مداری در هر یک از حالتها ذیل طراحی کنیم که با دریافت ورودی با رمز Excess-3، خروجی آن شامل ۲ رقم باینری باشد که در آن خروجی اول وقتی یک است که حداقل دو بیت ورودی ۱ باشد و خروجی دوم وقتی ۱ است که حداقل سه بیت از ورودی ۱ باشد. (۲۴ نمره) در قسمتهای الف و ب شکل مدار را رسم کنید.

الف- این مدار را با دو تا DMUX 1x8 با خروجی Active High و حداقل گیتهای احتمالی طرح کنید.

ب- این مدار را با استفاده از دو MUX 4x1 و با فقط گیتهای EOR طرح کنید.

پ- اگر بخواهیم این مدار را با استفاده از ROM پیاده سازی کنیم، ظرفیت حافظه چقدر است؟ چرا؟

موفق باشید