



### نکات مهم:

- هنگام تحویل تمرینات، حتماً نام، نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را قید کنید.
  - دانشجویان می‌توانند در حل تمرینات به صورت دونفره یا چندنفره با هم هم‌فکری و بحث نمایند ولی هر شخص می‌بایست در نهایت جواب و استدلال خودش را به صورت انفرادی بنویسد و در صورت شباهت جواب‌های دو یا چند نفر، تمامی افراد نمره را از دست خواهند داد!
  - تحویل تمرینات فقط به صورت الکترونیکی خواهد بود.
  - در نسخه الکترونیکی، صورت یا شماره سوالها نیز همراه پاسخها در فایل نوشته شود.
  - برای تحویل نسخه الکترونیکی، تمرینات را قبل از موعد تحویل در سامانه مودل با فرمت pdf آپلود نمایید.
  - پاسخ‌ها و روال حل مسائل را به صورت دقیق و شفاف بیان کنید.
  - از خط خوردگی و نگارش ناخوانا بپرهیزید.
  - اگر فکر می‌کنید سوالی چندین تفسیر دارد، با در نظر گرفتن فرض‌های منطقی و بیان شفاف آنها در برگه، اقدام به حل آن نمایید.
  - واحدهای اعداد فراموش نشود!
  - دانشجویان عزیز، تمرینات مشخص شده در «بخش اول: سؤالات اختیاری» برای تمرین بیشتر شما در منزل طراحی شده است و نیازی به تحویل جواب آنها نیست.
  - برای حل تمرین‌های اختیاری به کتاب مانو که در fileserver به آدرس <https://files.ceit.aut.ac.ir> قرار دارد مراجعه کنید و در صورت بروز ابهام و سؤال در حل این تمرین‌ها، در زمان کلاس حل تمرین، به تدریسار کلاس خود مراجعه نمایید.
- بخش اول: سؤالات اختیاری

مسائل شماره ۱۵-۲، ۱۶-۲ و ۲۰-۲ از کتاب مانو



■ بخش دوم: سوالات اصلی

۱. توابع زیر را به ساده‌ترین فرم حاصل ضرب حاصل جمع‌ها<sup>۱</sup> بنویسید. (۲۰ نمره)

a)  $F(A, B, C) = AC + B\bar{C}$

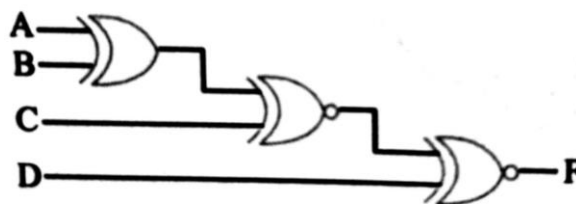
b)  $F(x, y, z) = \bar{x}\bar{y}z + x\bar{y}\bar{z} + xyz$

۲. توابع زیر را به ساده‌ترین فرم حاصل جمع حاصل ضرب‌ها<sup>۲</sup> بنویسید. (۲۰ نمره)

a)  $F(A, B, C) = \overline{A \oplus B \oplus C}$

b)  $F(x, y, z) = (x + y) \oplus \bar{x}yz$

۳. مدار شکل زیر را در نظر بگیرید. (۱۵ نمره)



الف) تابع بولی این مدار را بر حسب گیت‌های پایه بدست آورید.

ب) حاصل خروجی تابع بولی بدست آمده در قسمت الف را به ازای مقادیر زیر محاسبه کنید.

$$A=C=1, B=D=0$$

<sup>1</sup> Product Of Sums (POS)

<sup>2</sup> Sum Of Products (SOP)



۴. توابع زیر را در نظر بگیرید. (۳۰ نمره)

$$a) F(A, B, C, D) = (A + B\bar{D})(\bar{A} + \bar{C} + D)$$

$$b) F(A, B, C) = (A + C)(\bar{B} + \bar{A})(\bar{B} + C)$$

الف) مکمل<sup>۳</sup> توابع داده شده را بدست آورید.

ب) مکمل‌های بدست آمده در قسمت الف را با استفاده از قوانین جبر بول به فرم کانونی تبدیل کنید.

تابع اول را به فرم کانونی حاصل جمع حاصل ضرب‌ها<sup>۴</sup> و تابع دوم را به فرم کانونی حاصل ضرب

حاصل جمع‌ها<sup>۵</sup> تبدیل کنید. مراحل کار خود را بنویسید.

پ) بخش اختیاری: ابتدا با استفاده از قوانین جبر بول توابع را به فرم کانونی تبدیل کنید، سپس از

نتایج مکمل بگیرید. نتایج این قسمت را با نتایج قسمت ب مقایسه کنید.

۵. هر یک از توابع زیر را به کمک جدول درستی به صورت جمع مینترم‌ها و ضرب ماکسترم‌ها

بنویسید. (۳۰ نمره)

$$a) F(A, B, C, D) = B\bar{C} + \bar{A}C + ABC$$

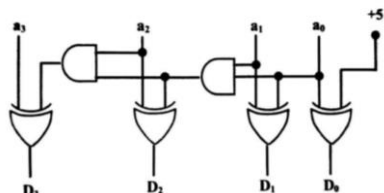
$$b) F(x, y, z) = (\bar{x} + y)(x + \bar{z})$$

■ بخش سوم: سوالات امتیازی

۶. اگر ورودی مدار زیر یک عدد ۴-بیتی به صورت  $A = a_3a_2a_1a_0$  و خروجی آن نیز عدد ۴-بیتی

D با همان ترتیب باشد، ابتدا جدول ارزش‌های این مدار را ارائه دهید. سپس با استفاده از جدول به

دست آمده، تعیین کنید که این مدار چه کار می‌کند. (۲۰ نمره)



<sup>3</sup> Complement

<sup>4</sup> Canonical SOP (CSOP)

<sup>5</sup> Canonical POS (CPOS)