



دانشگاه تهران

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

مهلت تحویل: ۲۷ اسفند

تمرین سری سوم اصول سیستم‌های کامپیوتری

سوال ۱. تابع زیر را با گیت NAND و مکملش را با دو طبقه از گیت‌های NOR-OR و NOR-AND پیاده سازی کنید.

$$F(A, B, C, D) = \sum (0, 1, 2, 3, 4, 8, 9, 12)$$

سوال ۲. عبارت زیر را با سه طبقه گیت NAND پیاده سازی کنید.

$$XY' + XYW' + XYW + X'Z'W' + X'YZ'$$

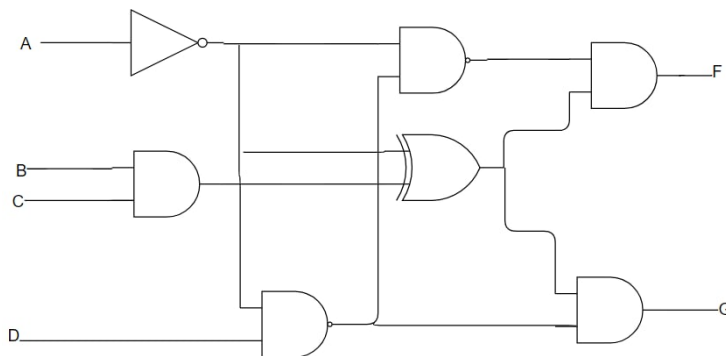
سوال ۳. درستی عبارات زیر را ثابت کنید

a) $\bar{X} \oplus \bar{X} = X \oplus X = 0$

b) $A \oplus AB = A\bar{B}$

c) $(A \oplus B) \cdot (A \oplus C) = \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C}$

سوال ۴. خروجی توابع F و G را براساس A, B, C, D تعیین کنید و سپس ساده کنید.



سوال ۵. مداری طراحی کنید که ۲ عدد سه بیتی $a_1a_2a_3$ و $b_1b_2b_3$ را بگیرد و حاصل جمع آنها را تولید کند. (از full adder استفاده کنید)

سوال ۶. مداری طراحی کنید که یک عدد باینری ۲ بیتی در ورودی بگیرد و خروجی آن حاصل جمع همان عدد با ۳ باشد. (از half adder استفاده کنید)