



1- به هر یک از موارد خواسته شده پاسخ مناسب دهید

الف) حاصل عبارات زیر را بیابید (همراه با ذکر راه حل)

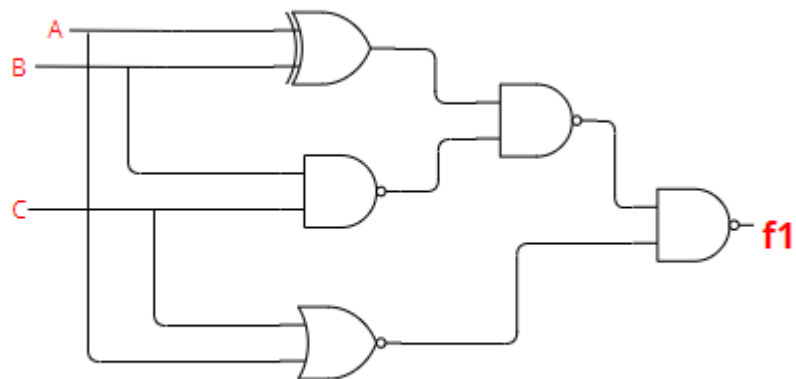
- I. $(1011110111)_2 + (111111)_2 = (?)_{10}$
- II. $(AC2)_{16} - (54)_8 = (?)_2$ (با استفاده از مکمل 1)
- III. $(25.0625)_{10} - (0.6875)_{10} = (?)_2$ (با استفاده از مکمل 2)

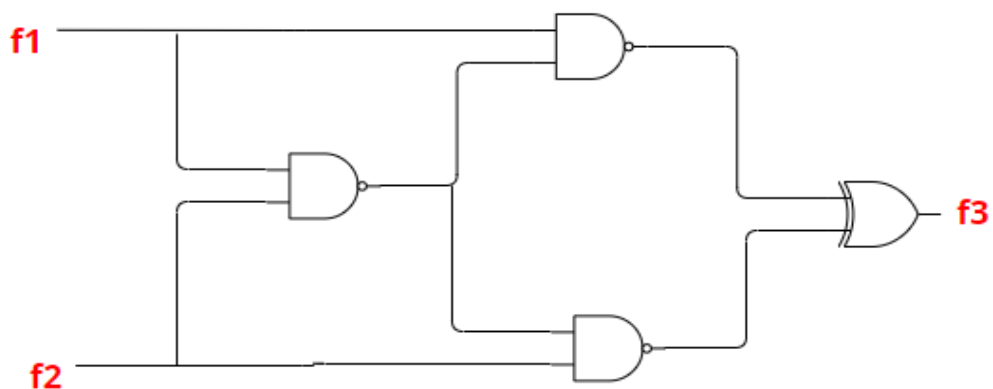
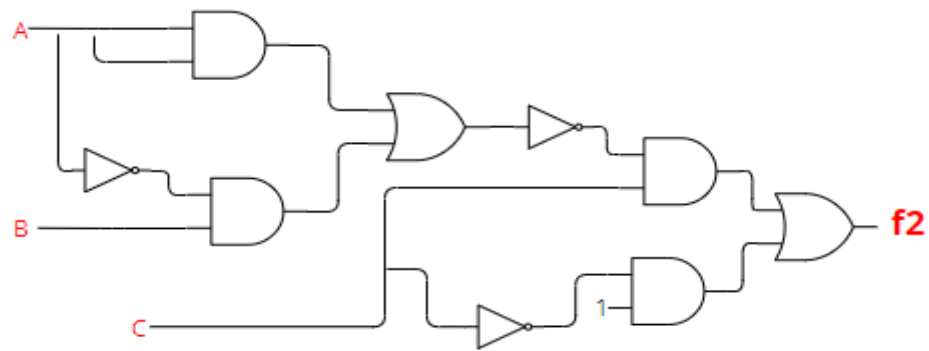
ب) هر کدام از جمع های زیر در چه مبنایی انجام شده است (با توضیح علت)

- I. $134 + 251 = 415$
- II. $134 + 251 = 385$

2- معادل بودن دو عبارت $(x \oplus y \oplus z)$ و $(x \odot y \odot z)$ را با استفاده از قوانین جبر بول ثابت کنید. در حالی که عبارت $(x \oplus y)$ و $(x \odot y)$ با هم معادل نیستند.

3- با توجه به مدار های داده شده ، به سوالات زیر پاسخ دهید.





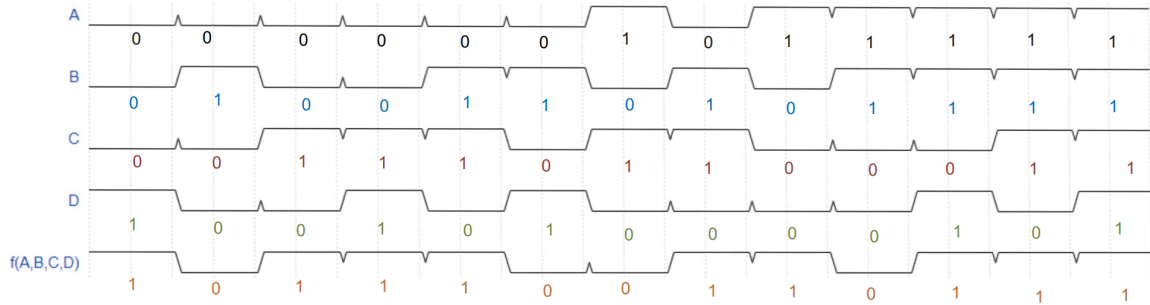
- الف) f_2 و f_1 را بر حسب x, y, z به ساده ترین شکل ممکن بیابید.
- ب) f_3 را بر حسب f_2 و f_1 به ساده ترین شکل ممکن بیابید.
- ج) f_3 را با جایگذاری f_2 و f_1 بر حسب x, y, z به ساده ترین شکل ممکن بیابید.

4- یک میز رای گیری چهار نفره دارای دو چراغ سبز و آبی است . چراغ آبی زمانی روشن می شود که نفر دوم و سوم یا نفر اول و چهارم جواب مثبت داده باشند و چراغ سبز زمانی روشن می شود که حداکثر 2 نفر جواب مثبت داده باشند .

الف) جدول درستی مربوط به این مسئله را برای چراغ های سبز و آبی طراحی کنید
 ب) چراغ آبی را به صورت $minterm(SOP)$ بنویسید و جدول کارنو آن را بر حسب $minterm$ ساده کنید.

ج) چراغ سبز را به صورت $maxterm(POS)$ بنویسید و جدول کارنو آن را بر حسب $maxterm$ ساده کنید

5- تابع چهار متغیره $f(A, B, C, D)$ که در زیر آمده را در نظر بگیرید



الف) ساختارهای NAND-NAND و NOR-NOR را برای این تابع پیاده کنید
 ب) اگر میان دو ساختار بالا مخیر باشید، با توجه به هزینه پیاده سازی با ذکر علت توضیح دهید کدام یک را پیشنهاد می کنید (فرض شود هزینه همه گیت ها با هم برابر می باشند)

6- تابع داده شده را با روش کوئین مک کلو سکی به ساده ترین فرم SOP بنویسید
 $f(a, b, c, d, e) = \Sigma m(2, 3, 7, 10, 12, 15, 27) + d(5, 18, 19, 21, 23)$