



مدارهای منطقی

پاییز ۱۴۰۳
استاد: دکتر صدیقی، دکتر صاحب‌الزمانی
تدریس یاران: رضا آدینه پور، مرتضی عادلخوانی

مهلت ارسال: ۱۷ مهر

سیستم اعداد و جبر بول

تمرین اول

- مهلت ارسال پاسخ تا ساعت ۲۳:۵۹ روز مشخص شده است. برای انجام تمرین زمان کافی اختصاص داده شده است. انجام آن را به هیچ وجه به روزهای پایانی موکول نکنید.
- سوالات خود را از طریق ایمیل‌های adinepour@aut.ac.ir و madelkhani@aut.ac.ir و یا در کلاس حل تمرین از تدریس یاران بپرسید.
- صرفاً تمرین آپلود شده در سامانه **courses** تصحیح می‌شوند.
- حتماً در نام‌گذاری فایل‌های آپلودی خود از قالب $\{HWx\}_{STD_Number}_{Name}$ تبعیت کنید.
- پاسخ‌های ارسالی منحصراً باید حاصل تلاش‌های فردی شما باشد. در صورت استفاده از منابع خارجی یا هم‌فکری، حتماً این موارد را ذکر کنید.
- در صورت مشاهده هرگونه تقلب، نمره ۳ سری تمرین برای تمام افراد شرکت‌کننده، صفر لحاظ خواهد شد.

سوالات نظری (۱۰۰ نمره)

۱. (۱۰ نمره) اعداد بدون علامت^۱ زیر را به مبنای ۱۰ تبدیل کنید.
 - (a) $(00111010110)_2$
 - (b) $(1001110.011)_2$
 - (c) $(355.411)_8$
 - (d) $(FAB1.CD7)_{16}$
۲. (۱۰ نمره) برای نمایش هر یک از اعداد مبنای ۱۰ زیر در مبنای ۲ و BCD چند بیت نیاز است؟
 - (a) $(832)_{10}$
 - (b) $(64107)_{10}$
۳. (۱۰ نمره) تمام اعداد زیر، ۸ بیتی و در سیستم مکمل^۲ هستند. عملیات خواسته شده را برای هر یک (بدون تبدیل مبنا) انجام دهید.
 - (a) $00001011 + 01011110$
 - (b) $100 - 110000$
 - (c) 1101100×10001000
 - (d) $10011011 \div 10110$

^۱Unsigned

^۲Two's Complement

۴. (۲۰ نمره) مدار متناظر با توابع بولی زیر را رسم کنید.

- (a) $[(AB)' + C'D]'$
- (b) $AB'C + (A' + B + D)(ABD' + B')$
- (c) $[((A + B)'.(C + D)'.(E + F)'.(G + H)')']'$
- (d) $(V' + U + W).[(W + X) + Y + UZ'] + [(W + X) + UZ' + Y]$

۵. (۳۰ نمره) موارد خواسته شده را به دست آورید.

(آ) عبارات زیر را تا حد امکان ساده کنید و در نهایت مدار آن را رسم کنید.

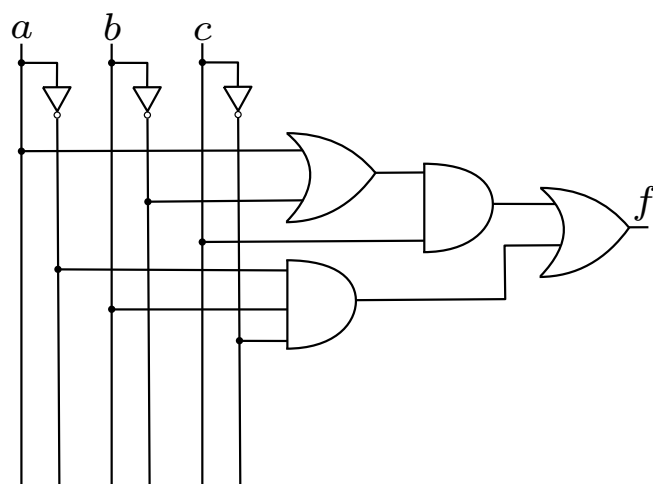
- i. $F(A, B, C, D) = ((A + B').(C + D))'$
 - ii. $F(A, B, C, D) = [A + (BCD)'][(AD)' + B(C' + A)]$
 - iii. $F(A, B, C, D, E, F, G, H) = [((A + B)'.(C + D)'.(E + F)'.(G + H)')']'$
- (ب) درستی یا نادرستی برابری‌های زیر را با استفاده از جدول ارزش‌ها^۳ ارزیابی کنید.

- i. $XY + X'Z + YZ = XY + X'Z$
 - ii. $(X + Y)(X + Y') = X$
 - iii. $ABC + AB'C + B'C'D + BCD = AB'C + ABC' + AD + BCD + B'C'D$
- (ج) عبارات (i) و (ii) را به فرم POS و عبارت (iii) را به فرم SOP بازنویسی کنید.

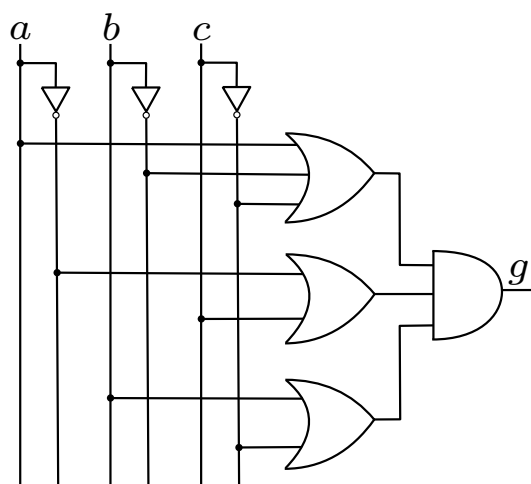
- i. $AB + CD(AB' + CD)$
- ii. $AB(B'C' + BC)$
- iii. $A + B[AC + (B + C)'D]$

۶. (۲۰ نمره)

(آ) نشان دهید هر دو مدار نشان داده شده در این سؤال یک تابع را نمایش می‌دهند.



(A)



(B)

(ب) خروجی f را به ازای سیگنال‌های ورودی داده شده را رسم کنید.

^۳Truth Table

