



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 منحصرراً 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 اختیاری (۱۰۰ نمره)

سوالات اجباری (۱۰۰ نمره)

۱. (۱۰ نمره)

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 هریک (بدون تبدیل مبنای) انجام دهید.

(a) $00001011 + 01011110$

(b) $100 - 110000$

(c) 1101100×10001000

(d) $10011011 \div 10110$

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) $[((A + B)' \cdot (C + D)' \cdot (E + F)' \cdot (G + H)')]'$

'Two's Complement

(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^۲ ارزیابی کنید.

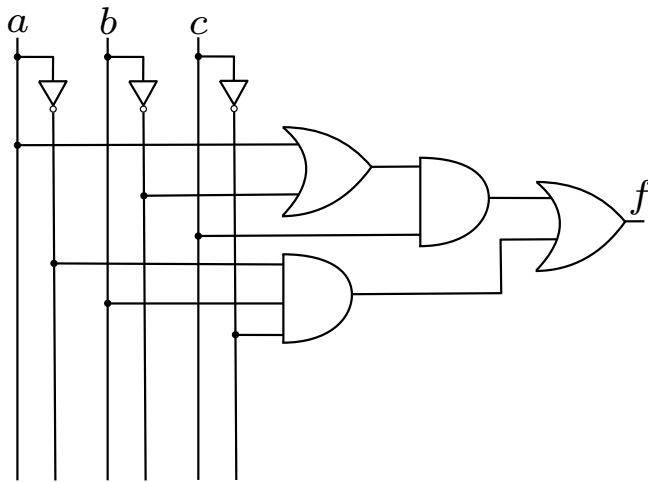
- i. $XY + X'Z + YZ = XY + X'Z$
- ii. $(X + Y)(X + Y') = X$
- iii. $ABC + AB'C + B'C'D + BCD = AB'C + ABC' + AD + BCD + B'C'D$

(ج) عبارات (i) و (ii) را به فرم POS و عبارت (iii) را به فرم SOP بازنویسی کنید.

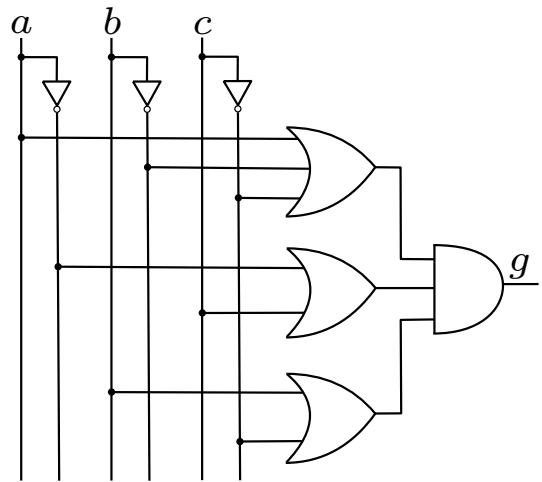
- i. $AB + CD(AB' + CD)$
- ii. $AB(B'C' + BC)$
- iii. $A + B[AC + (B + C)'D]$

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.

سوالات امتیازی (۱۰۰ نمره)

^۲ Truth Table

