

دانشکده مهندسی کامپیوتر

شماره دانشجویی:

بسمه تعالیٰ

طراحی مدارهای منطقی

نیمسال اول ۹۷-۹۸

تمرین (۶)



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهلت تحويل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

نام و نام خانوادگی:

بخش اول: سوالات اختیاری ■

۱. سوالات ۱-۳، ۴-۱، ۱۱-۱ و ۱۵-۱

بخش دوم: سوالات اصلی ■

۱. (۱۰ نمره) حاصل عبارت $(3260)_8 + (742)_8 = (?)_{16}$ را بدست آورید. جمع را در مبنای ۸ انجام

دهید و سپس نتیجه را به مبنای ۱۶ تبدیل کنید. جزئیات روش حل به تفصیل آورده شود.

$$\begin{aligned} & \text{رسونم صورتی ۸ اینم رسود و سعی به مبنای ۱۶} \\ & (3260)_8 + (742)_8 = (4222)_8 = \\ & \rightarrow (100\ 010\ 010\ 010)_2 = \\ & \rightarrow (100\ 0101\ 0010)_2 = (892)_{16} \end{aligned}$$

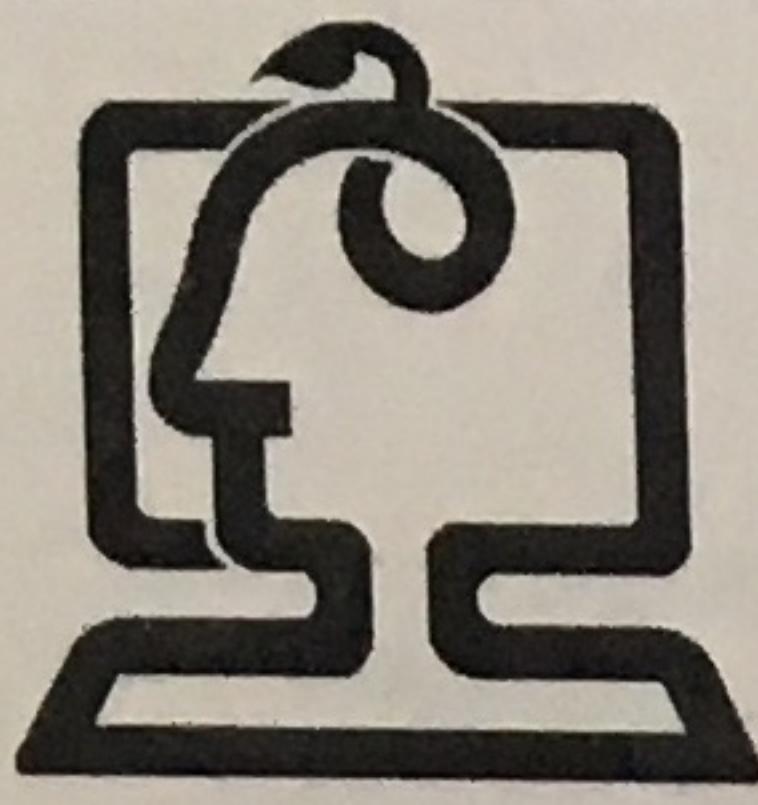
\downarrow
(صراحتی ۴ بیتی)
از سه ده

$$\begin{aligned} & \text{رسونم اول اینم اعداد را به مبنای ۱۶ تبدیل و حمله را از اعماق} \\ & \text{میردم. سپس طبق راهنمایی ما به مبنای ۱۶ تبدیل} \\ & (3260)_8 = 0 \times 8^0 + 6 \times 8^1 + 2 \times 8^2 + 3 \times 8^3 = 1712 \\ & (742)_8 = 2 \times 8^0 + 4 \times 8^1 + 7 \times 8^2 = 482 \end{aligned}$$

$$1712 + 482 = 2194 \quad \cancel{\text{تفتیم}}^{\text{پس از}} \rightarrow (892)_{16}$$

۲. (۳۰ نمره) جدول زیر را تکمیل نمایید.

Decimal	Binary	Octal	Hexadecimal
147.625	10010011.1010	223.5	93.A
121	01111001	171	79
79.71875	1001010.10111000	112.56	4A.B8
230.875	1110010.1110	346.7	E6.E
32571	1111111100111011	77973	7F3B



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی

طراحی مدارهای منطقی

نیمسال اول ۹۷-۹۸

تمرین (۶)



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهلت تحويل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

۳. (۱۰ نمره) مقدار مبنای b را در معادلات روبرو محاسبه کنید.

$$(137)_b = (25)_{10}$$

$$1 \times b^0 + 3 \times b^1 + 7 \times b^2 = 25 \quad b^2 + 3b - 18 = 0$$

$$(b-3)(b+6) = 0 \quad b=3, -6$$

معکار سایه میگردد ط وجد نماید

$$(142)_b = (01001111)_2$$

$$1 \times b^0 + 4 \times b^1 + 2 \times b^2 = 79 \quad b^2 + 4b + 2 = 79$$

$$b^2 + 4b - 77 = 0 \quad (b-7)(b+11) = 0 \quad b=7, -11$$

b=7 سایه تبره

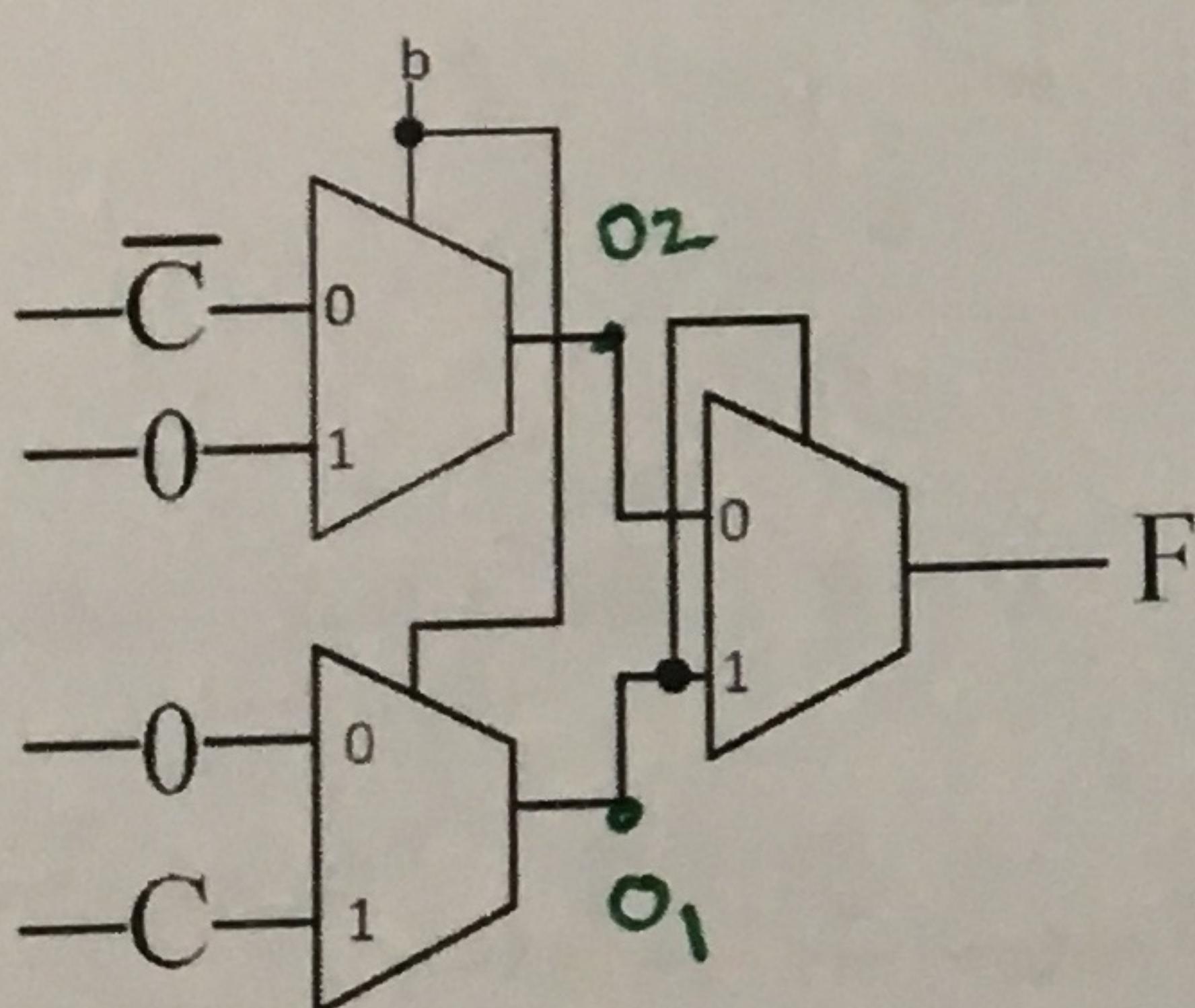
۴. (۱۰ نمره) توابع F و G که در زیر پیاده‌سازی شده‌اند را ابتدا به صورت SOP و سپس به صورت جمع مینترم‌ها بنویسید.

$$O_1 = bc$$

$$O_2 = \bar{b}\bar{c}$$

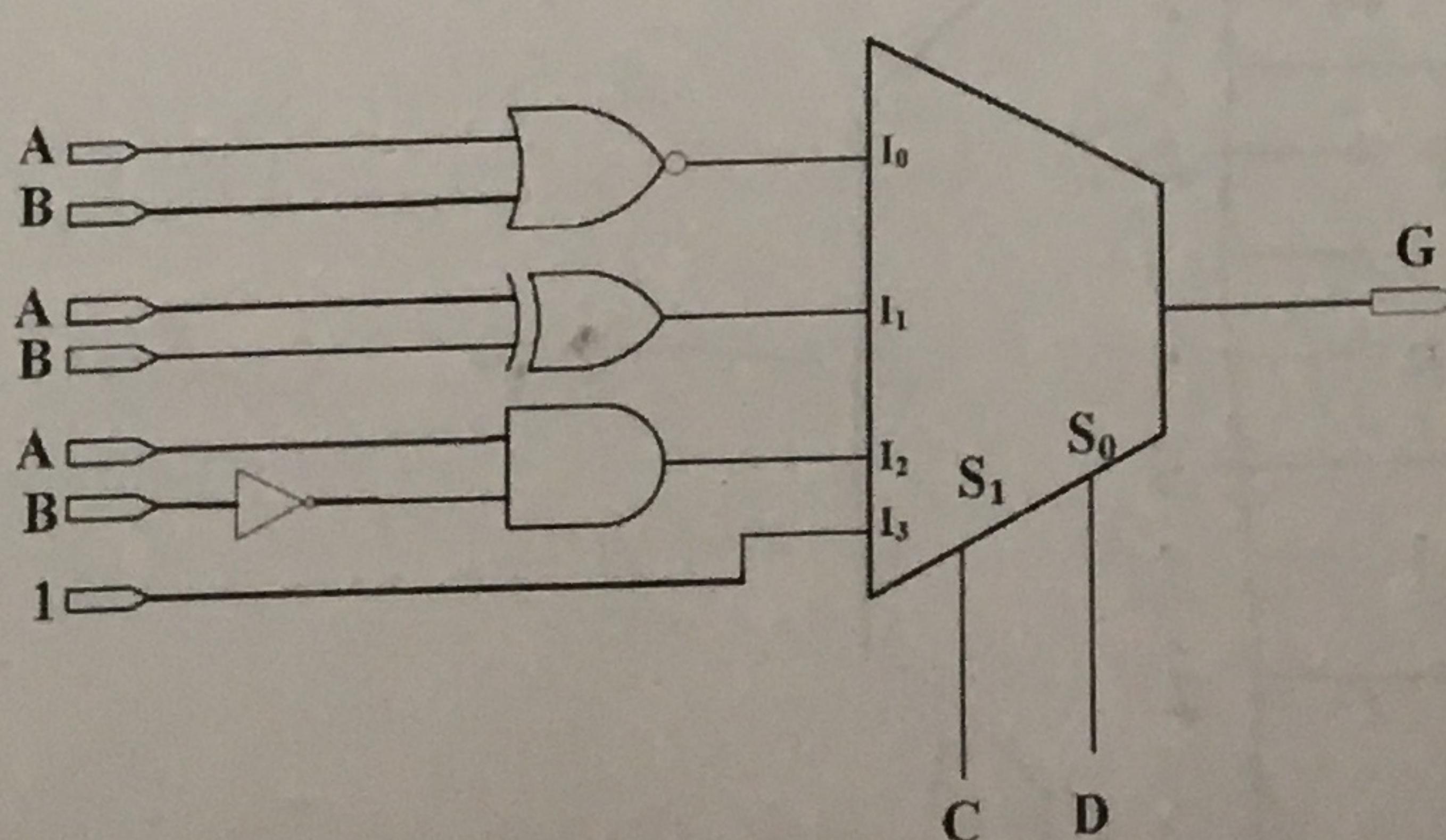
$$F = bc + \overline{(bc)}\bar{b}\bar{c} \xrightarrow{\text{مازن بُز جزء}}$$

$$F = bc + \bar{b}\bar{c} = \sum m(0,3)$$



$$G = CD + C\bar{D}(\bar{A}\bar{B}) + \bar{C}D(\bar{A}\bar{B} + \bar{A}B) +$$

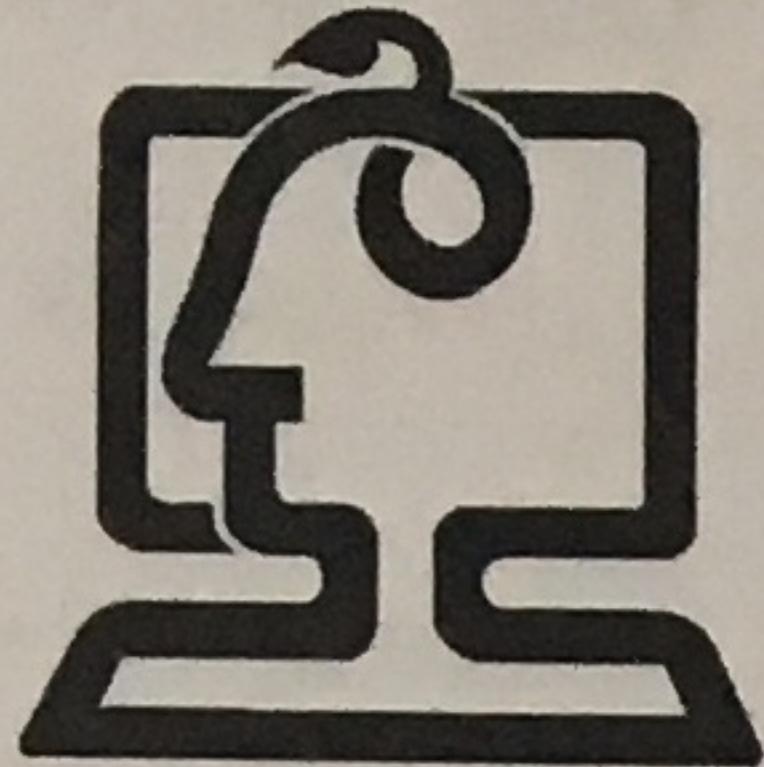
$$\bar{C}\bar{D}(\bar{A}\cdot\bar{B})$$



$$G = \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}BCD + A\bar{B}CD + ABCD +$$

$$\bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}B\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$$

$$= \sum m(0,5,9,10,3,7,11,15)$$



دانشکده مهندسی کامپیوتر

شماره دانشجویی:

بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۶)

مهلت تحويل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

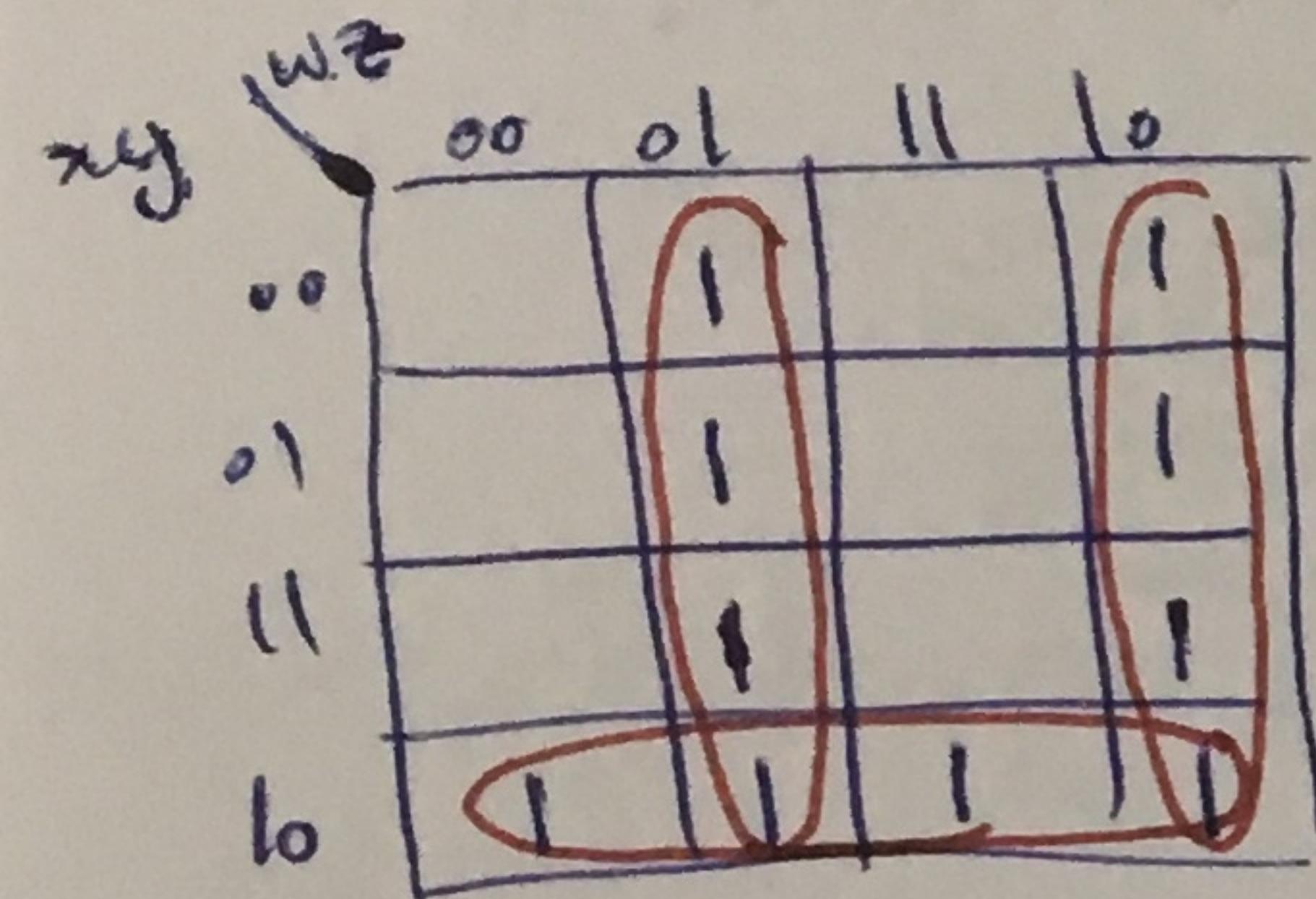
نام و نام خانوادگی:



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

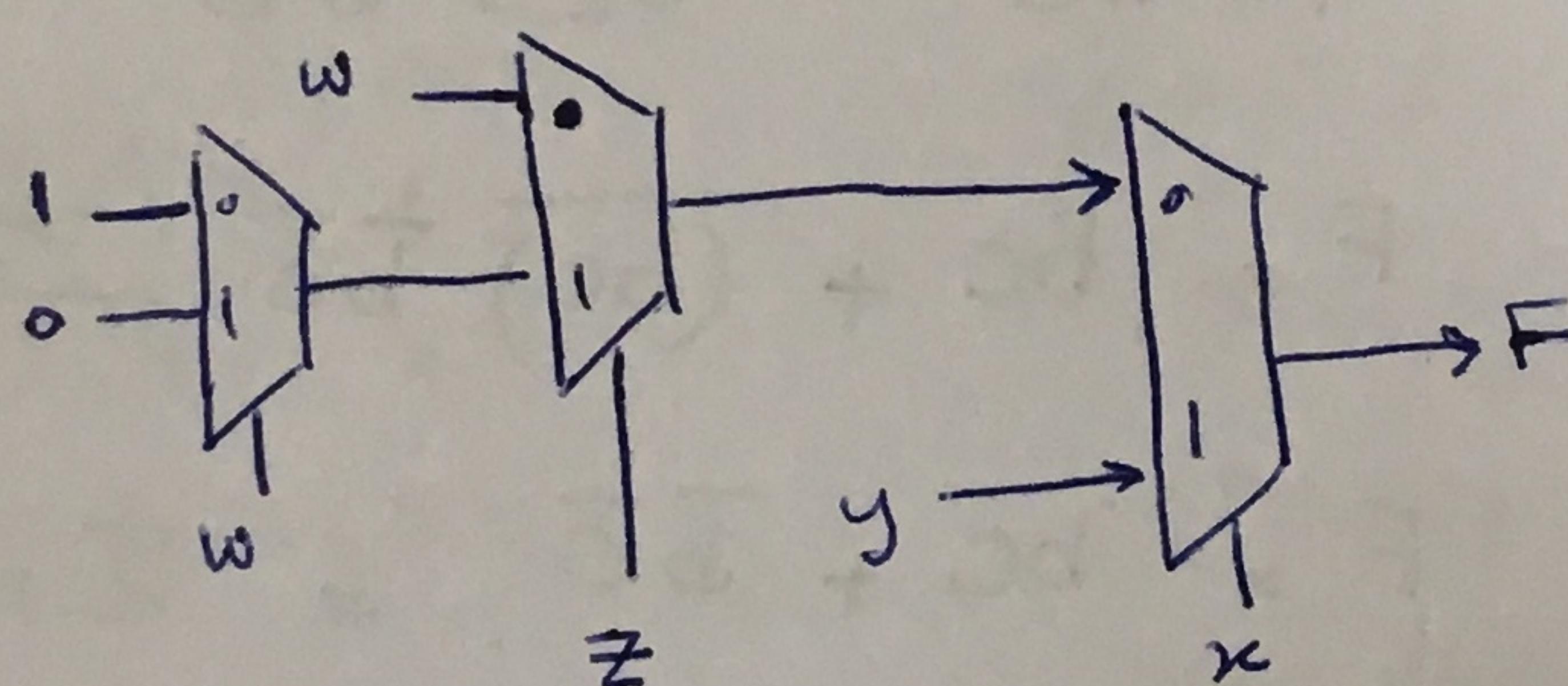
۵. (۲۰ نمره) تابع F را به دو صورت خواسته شده طراحی کنید:

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



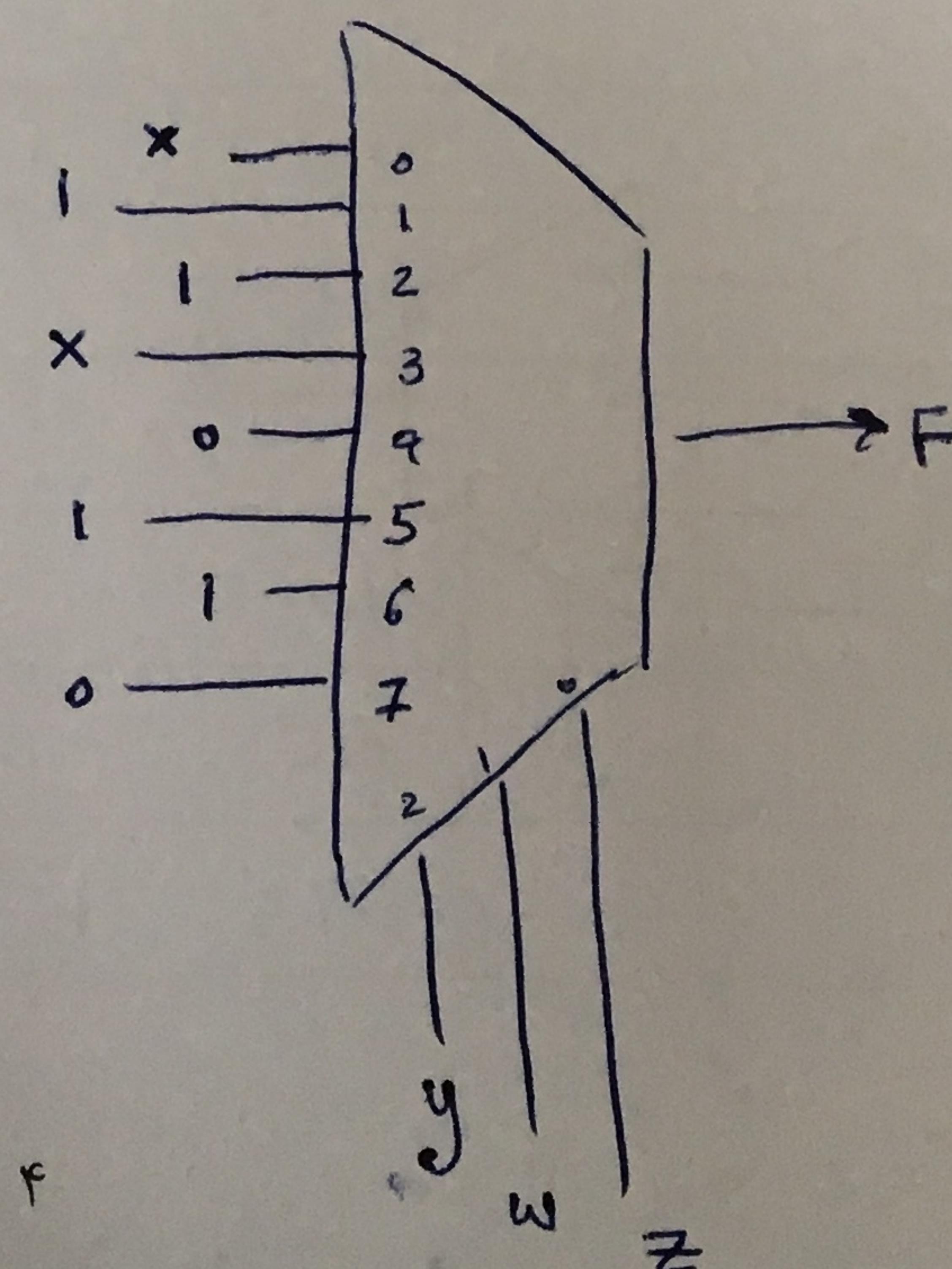
الف) حداقل تعداد تسهیم‌کننده (MUX 2:1) بدون هیچ گیت اضافی

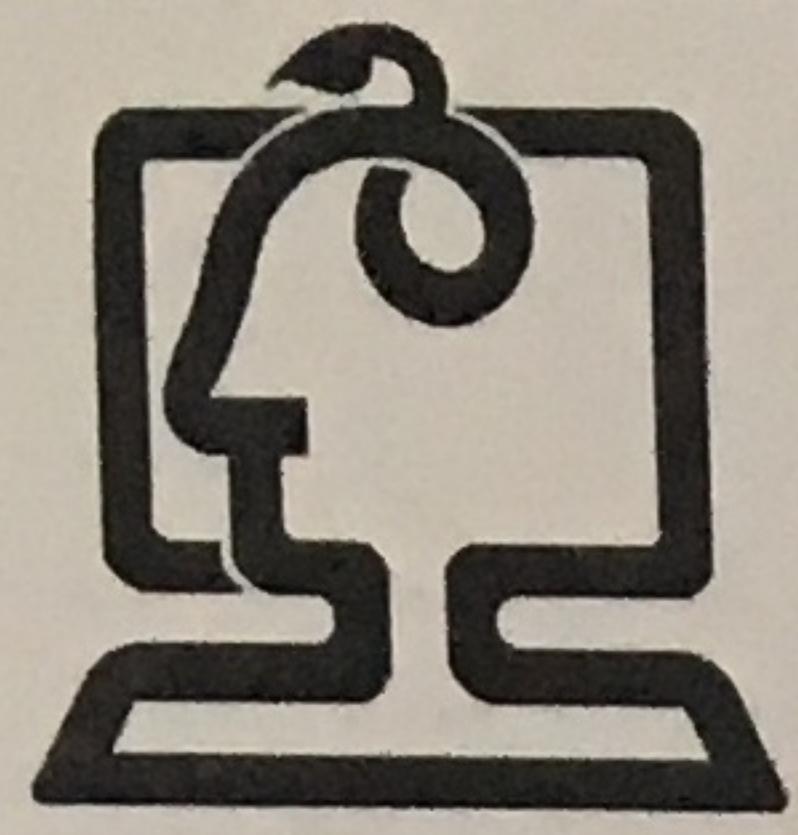
$$F = \bar{w}z + w\bar{z} + w\bar{y} = (\bar{w}z + \bar{w}z)\bar{x} + x\bar{y}$$



ب) با تنها یک تسهیم‌کننده 1:8 بدون هیچ گیت اضافی

x	y	w	z	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0





بسمه تعالی

طراحی مدارهای منطقی

نیمسال اول ۹۷-۹۸

تمرین (۶)



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

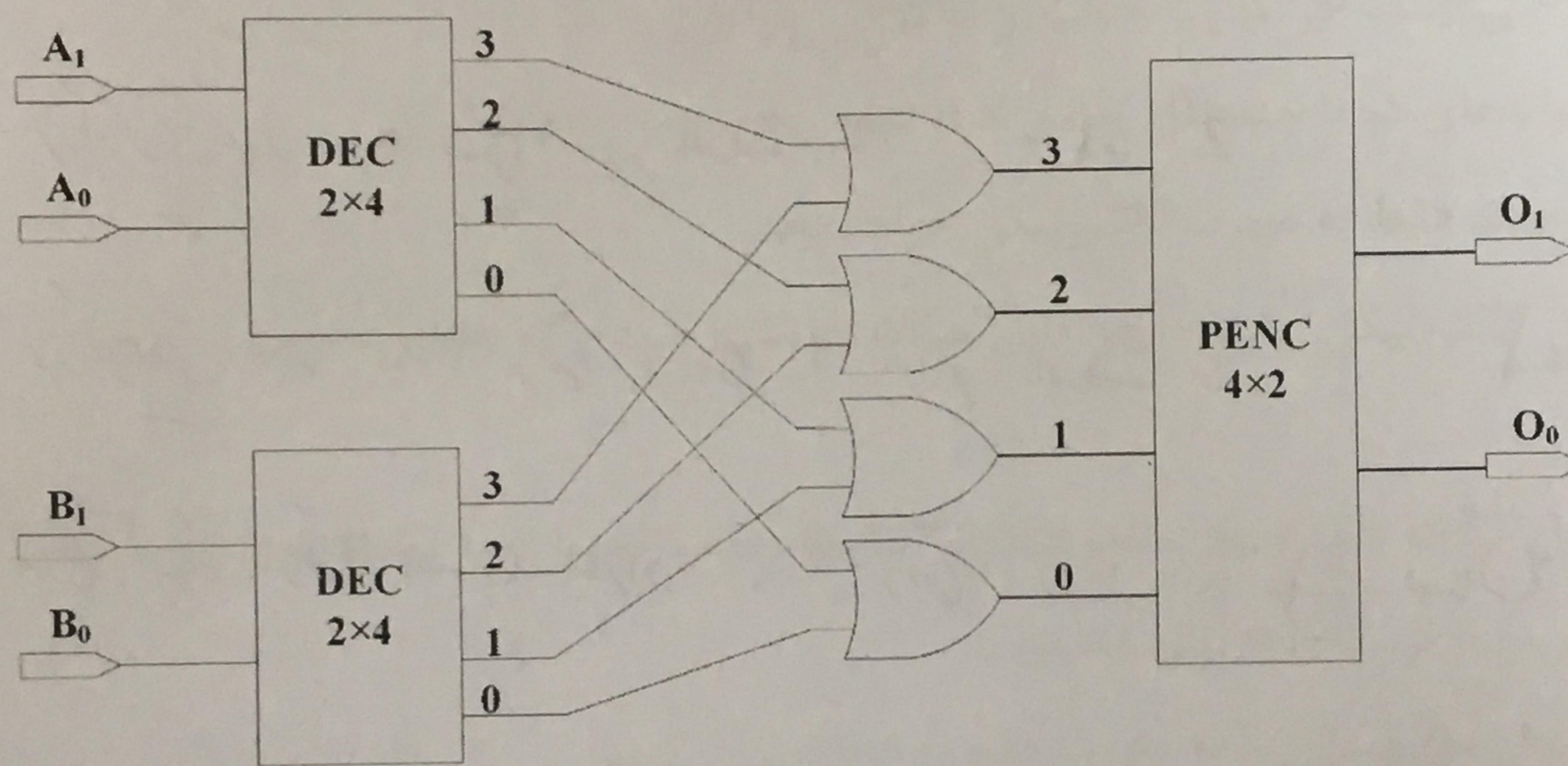
دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۶. (۲۰ نمره) در مدار زیر واحد PENC یک رمزگذار اولویت دار است که اولویت را به ورودی‌هایی با ایندکس کوچک‌تر می‌دهد (ایندکس‌های خروجی واحدهای رمزگشا و ورودی‌های واحد PENC کنار آن نوشته شده است). تشریح کنید که این مدار چه کاری را انجام می‌دهد.



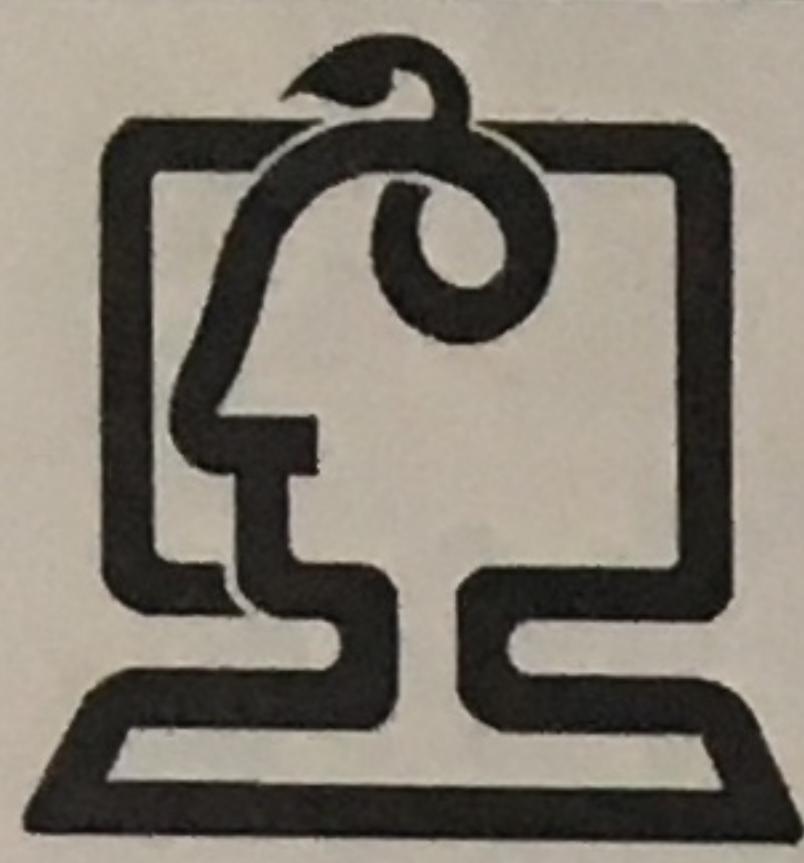
نمودار صهیم از خروجی دستگاه کسر سود. خروجی ۰ و ۱ با قدر اعمال سود و درود نیستند. صفر خروجی دستگاه PENC اعمال نیستند و به Decoder اعمال نیستند، بنابراین دو خروجی فعال سود دو Decoder را زیرین دارند.

نمودار نهم نیز $A_1 A_0 = 10$ خط ۲ خروجی دستگاه اعمال دارد و $B_1 B_0 = 01$ خط ۱ خروجی دستگاه اعمال نیستند. در نتیجه دو خروجی PENC دو خط اعمال نیستند.

نمودار نهم دو خروجی از دستگاه PENC دارد؛ در خروجی مدار را دارد. بنابراین مدار از نیم دار دو خروجی دارد، و در نتیجه دو خروجی می‌باشد.

در مثال بالا باید این بود و ساخته از $A_1 A_0 = 10$ خروجی مدار سود داشت.

مدار تکین عدد کسر



بسمه تعالی
طراحی مدارهای منطقی
نیمسال اول ۹۷-۹۸
تمرین (۶)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحويل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

■ سوال اختیاری امتیازی

۷. نشان دهید حداقل چند بیت لازم است تا بتوان تمام اعداد ۳۶ رقمی مبنای ۹ را نشان داد.

$2^n - 1$ بزرگترین عدد ۹ بیتی همیشه باشد

$9^{36} - 1$ بزرگترین عدد ۳۶ رقمه مبنای ۹ بیتی همیشه باشد

برای آنکه بتوان همه اعداد ۳۶ رقمه را با ۹ بیت سهولی دار باید $2^n - 1$ بزرگترین عدد ۹ بیتی همیشه باشد

$$2^n - 1 > 9^{36} - 1$$

$$2^n > 9^{36}$$

$$n > \log_2 9^{36}$$

$$n > \frac{36}{\log_2 9}$$

$$n > \frac{36}{0.31456} \approx 119.45 \quad n = 115$$

موفق باشید

تمام بیتی بزرگترین باز

گروه تدریس یاری