



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



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۴۰۷

نام و نام خانوادگی: علی صبیح پور

■ بخش اول: سوالات اختیاری

۱. سوالات ۱-۳، ۴-۱۱ و ۱۵-۱

■ بخش دوم: سوالات اصلی

۱. (۱۰ نمره) حاصل عبارت  $(742)_{10} + (3260)_{10}$  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.

Carry 1100  
Augend 3260  
Addend 0742  
Result 4222

برای تبدیل از مبنای ۸ به ۱۶ ابتدا به مبنای ۲ بدست آورده و سپس به مبنای ۱۶ تبدیل می‌کنیم:

$$(4222)_8 = \left( \frac{100010010010}{4 \quad 2 \quad 2 \quad 2} \right)_2$$

$$\left( \frac{1000100100101}{8 \quad 9 \quad 2} \right)_2 = (892)_{16}$$

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

Decimal	Binary	Octal	Hexadecimal
147.625	10010011.101	223.5	93.A
121	01111001	171	79
74.71875	1001010.10111	112.56	4A.B8
230.875	11100110.111	346.7	E6.E
32571	11111100111011	77473	7F3B



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



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۴۵۷

نام و نام خانوادگی: علی فرزین پور

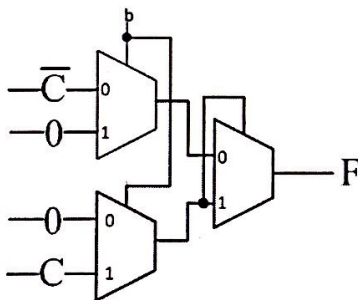
۳. (۱۰ نمره) مقدار مبنای  $b$  را در معادلات روبرو محاسبه کنید.

$$(137)_b = (25)_{10} \Rightarrow 7 + 3b + b^2 = 25 \Rightarrow \underline{b = -6}, \underline{b = 3} \rightarrow 0 \bar{0} \bar{1}$$

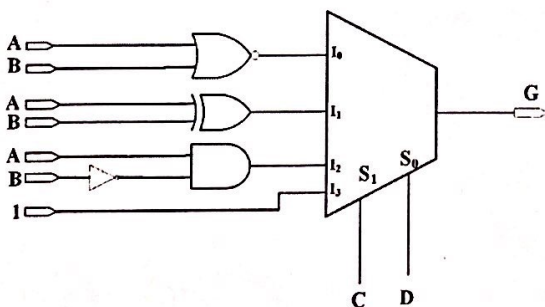
$$(142)_b = (01001111)_2 \Rightarrow 2 + 4b + b^2 = 79 \Rightarrow \underline{b = 7}, \underline{b = -11}$$

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

مینترم‌ها بنویسید.



$$\begin{aligned} F & \rightarrow \text{SOP: } bc + \bar{b}\bar{c} \\ & \rightarrow \Sigma: bc + \bar{b}\bar{c} \end{aligned}$$



۳

$$\begin{aligned} G & \rightarrow \text{SOP: } \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}BCD + ABCD + A\bar{B}CD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} \\ & \rightarrow \Sigma: \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}D + A\bar{B}D + A\bar{B}C + CD \end{aligned}$$





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



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۴۰۷

نام و نام خانوادگی: علی خری پرور

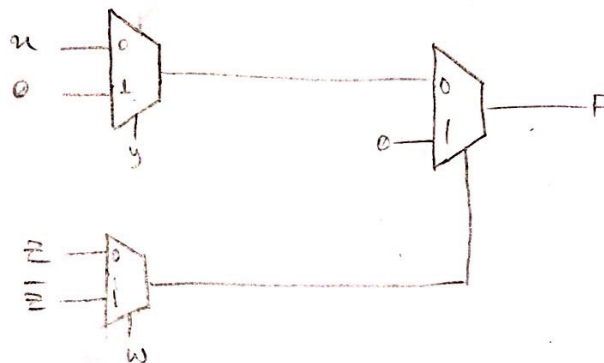
۵. (۲۰ نمره) تابع  $F$  را به دو صورت خواسته شده طراحی کنید:

$w$	$y$	$z$	$x$
00	0	1	1
01	1	1	0
11	1	0	0
10	0	0	1

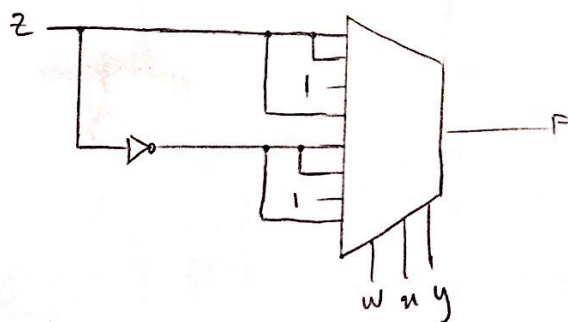
$$F(x, y, w, z) = \bar{x}\bar{w}z + \bar{x}w\bar{z} + x\bar{y}\bar{w} + x\bar{y}z + xw\bar{z} + y\bar{w}z$$

$$= x\bar{y} + w\bar{z} + \bar{w}z$$

الف) حداقل تعداد تسهیم کننده (MUX) ۲:۱ بدون هیچ گیت اضافی



ب) با تنها یک تسهیم کننده ۸:۱ بدون هیچ گیت اضافی



$wxyz$	$F$
0000	0
0001	1
0010	0
0011	1
0100	1
0101	1
0110	0
0111	1
1000	1
1001	0
1010	1
1011	0
1100	1
1101	1
1110	1
1111	0



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



دانشکده مهندسی کامپیوتر

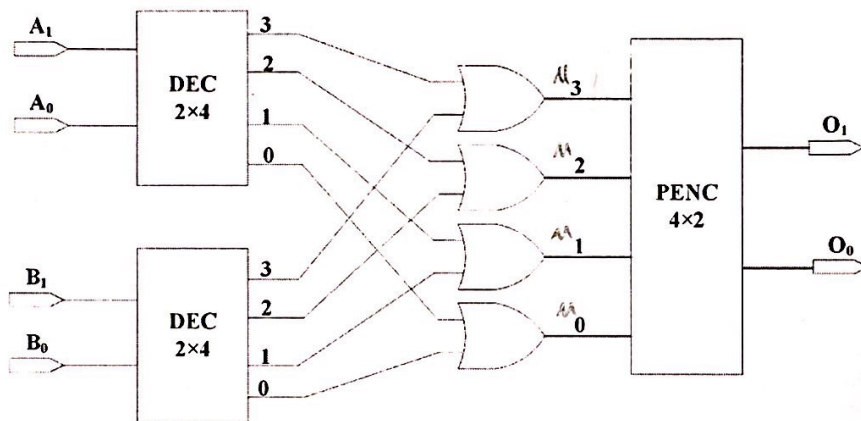
مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: ۹۶۳۱۴۰۶

نام و نام خانوادگی: علی خرمی پور

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.



$A_1 A_0 B_1 B_0$	$M_3$	$M_2$	$M_1$	$M_0$	$O_1 O_0$
0 0 0 0	0	0	0	1	0 0
0 0 0 1	1	0	0	1	0 0
0 0 1 0	0	1	1	1	0 0
0 0 1 1	1	0	0	1	0 0
0 1 0 0	0	0	1	1	0 0
0 1 0 1	0	0	1	0	0 1
0 1 1 0	0	1	1	0	0 1
0 1 1 1	1	0	1	0	0 1
1 0 0 0	0	1	0	1	0 0
1 0 0 1	0	1	1	0	0 1
1 0 1 0	0	1	0	0	1 0
1 0 1 1	0	1	0	0	1 0
1 1 0 0	1	0	0	1	0 0
1 1 0 1	1	0	1	0	0 1
1 1 1 0	1	1	0	0	1 0
1 1 1 1	1	0	0	0	1 1

$$\text{Min}[(A_1 A_0)_2, (B_1 B_0)_2] = (O_1 O_0)_2 \text{ خروجی}$$





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



دانشکده مهندسی کامپیوتر

مهلت تحویل: ۱۳۹۷/۰۸/۱۵

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

شماره دانشجویی: 9631407

نام و نام خانوادگی: علی فری پور

### ■ سوال اختیاری امتیازی

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

$$\text{بزرگترین عدد 36 مبنای 9} : (88 \dots 8)_9 = 9^{36} - 1$$

$$(n \in \mathbb{N}) \quad 9^{36} - 1 \leq 2^n - 1 \quad \longrightarrow \quad \log_2(9^{36}) \leq n \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 36 \log_2(9) \leq n \quad \Rightarrow \quad 114.0117 \leq n \quad \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} \quad \underline{n = 115}$$

پس حداقل ۱۱۵ بیت اصح داریم.

موفق باشید

گروه تدریس یاری