

مینا بیک - ۹۸۳۱۵۷۵

Subject: تئریات سری مدار منطقی

بخش دوم: سوالات اصلی:

a)  $(\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})(B + \bar{C})(A + \bar{C})$

۱. عبارات زیر را ساده کنید:

۱.  $(\bar{C} + \bar{B} + \bar{A}) \cdot (\bar{C} + B) \cdot (\bar{C} + A)$

جانب چپ

۲.  $(\bar{C} + \bar{B} + \bar{A}) \cdot (\bar{C} + (B \cdot A))$

توزیع پذیری (+ و ·)

۳.  $(\bar{C} + \overline{(B \cdot A)}) \cdot (\bar{C} + (B \cdot A))$

مردگان

۴.  $\bar{C} + (\overline{(B \cdot A)} \cdot (B \cdot A))$

توزیع پذیری

۵.  $\bar{C} + 0$

$X \cdot \bar{X} = 0$

۶.  $\bar{C}$

$X + 0 = X$

b)  $\textcircled{AB} + \textcircled{\bar{A}CD} + BCD$

۱.  $AB + \bar{A}CD$

با استفاده از قضیه اجتماع داریم:

$xy + \bar{x}z + yz = xy + \bar{x}z$

Subject:

$$c) (A+B)(\bar{B}+C) + \bar{A}\bar{B}C + (A+\bar{B})(AB+C)$$

$$= \bar{A}\bar{B} + AC + B\bar{B} + BC + \bar{A}\bar{B}C + \underbrace{AAB}_{AB} + AC + \underbrace{BAB}_{AB} + \bar{B}C$$

توزیع پذیری

$$= \bar{A}\bar{B} + AC + \cancel{B\bar{B}}^0 + BC + \bar{A}\bar{B}C + \underline{AB} + AC + 0 + \bar{B}C$$

$$\begin{aligned} X \cdot X &= X \\ X \cdot \bar{X} &= 0 \end{aligned}$$

$$= \underbrace{A(\bar{B}+B)}_1 + C(\underbrace{B+\bar{B}}_1) + \underbrace{AC+AC}_{AC} + \bar{A}\bar{B}C$$

جابجایی و توزیع پذیری

$$\begin{aligned} X + X &= X \\ X + 0 &= X \end{aligned}$$

$$= A + C + AC + \bar{A}\bar{B}C$$

$$X + \bar{X} = 1$$

$$= A(\underbrace{1+C}_1) + C + \bar{A}\bar{B}C = A + C + \underbrace{\bar{A}\bar{B}C}_{C(1+\bar{A}\bar{B})} = A + C = \bar{A} \cdot \bar{C}$$

$$\begin{aligned} X &= X \cdot 1 \\ X + 1 &= 1 \end{aligned}$$

$$((A+B) \cdot (B+C) \cdot (\bar{A}+C)) + 1$$

اولویت با and است.

۲- دوگان عبارت زیر را به دست آورید:

دوگان: + هارا با ۰ (دنبالیت) و اها را با ۰ جایگزینی

$$(\bar{A}B + BC + \bar{A}C) \cdot 0$$

$$= \bar{0} = 1$$

ساده سازی:

$$X \cdot 0 = 0$$

Subject:

۳- با استفاده از جدول درستی، درستی یا نادرستی تساوی زیر را مشخص نمایید.

$$\overline{A}(A+B) + \overline{B}(A+B)$$

$$\overline{A}(A+B) + \overline{B}(A+B) = \overline{A}(A+B) \cdot \overline{B}(A+B)$$

A	B	$\overline{A}$	$\overline{B}$	$(A+B)$	$\overline{A}(A+B)$	$\overline{B}(A+B)$	$\overline{A}(A+B) + \overline{B}(A+B)$	$\overline{A}(A+B) \cdot \overline{B}(A+B)$
0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0

$$\overline{A}(A+B) \quad \overline{B}(A+B) \quad \overline{A}(A+B) \cdot \overline{B}(A+B)$$

1	1	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

حکم ثابت شد.  $\Rightarrow$

۴- یک سیستم کنترل کیفیت هوای محیط (معمولاً فنر آن را HVAC می نامند) را در نظر بگیرید. این سیستم مجهز به حسگرهای دما و رطوبت هوا است. با استفاده از یک آلگوریتم ساده، دما و رطوبت را با تنظیم دما و رطوبت با خروجی، شدت بار و میزان رطوبت آن کنترل می کند.

الف) ابتدا مانند آنچه که در اسلایدها دیده اید، ورودی ها، خروجی ها و متغیرهای سیستم را تعیین کنید.

Subject:

درودی ها: • دمای محیط (آنالوگ) توضیح

• رطوبت محیط (آنالوگ)

• کلیه ها (مثل طبله / دشن / خاموش و تنظیم دما) (دیجیتال) گرم باشد، حساسیت سرد کردن هوا و اگر هوا سرد باشد، حساسیت  
• سیگنال ورودی اگر دستگاه چیزی به ریت باشد (دیجیتال) گرم کردن هوا حساسیت  
(آنالوگ)

خروجی ها: • نشان دهنده رطوبت نسبی روی نمایشگر دما و دما (دیجیتال) • دشار راه انرژی و تور

• دشن / خاموش شدن فن ها (آنالوگ) • دشن / خاموش شدن پمپ آب (آنالوگ)

• به کار افتادن سیستم گرمایش دما • در صورت گرم کردن، استفاده از سوخت سرد کردن هوا و سرمای دما در صورت گرم بودن هوا (آنالوگ)

رفتار: دریافت دما و رطوبت از طریق دما ها یا سیگنال ها و (دشن کردن) سیستم گرمایش یا  
سرمایش با توجه به دمای خواسته شده (دمای محیط) و در نهایت تولید دما نسبت به رطوبت و  
LCD (در سرد کردن هوا، با گرم به سرد از خانه به داخل خانه می آید)  
ب) آیا این سیستم نیاز به مبدل آنالوگ به دیجیتال یا دیجیتال به آنالوگ دارد؟

بله، هم درودی و هم خروجی می تواند آنالوگ یا دیجیتال باشد.

در درودی، درودی آنالوگ ها با اکثرهای اندازه گیری شده از جمله اطراف مثل (محرارت،  
رطوبت و ... است که نیاز به مبدل A2D دارند دیجیتال شوند و درودی های دیجیتال مثل طبله  
دشن و خاموش و تنظیم دما یا دشن است که سیگنال های درودی می فرستد.

در خروجی، خروجی آنالوگ ها به خروجی با دمای مورد نیاز است که با استفاده از D2A تولید می شود  
زیرا فرمان صادر شده منجر به تولید بار با دمای مناسب می شود. خروجی دیجیتال می تواند مستقیماً با مبدل که  
دیجیتال

اطلاعات خروجی را می بیند

پ) (بخش اختیاری) با فرض وجود دو حسگر دما و دو حسگر رطوبت در چهار گوشه یک اتاق، آیا می توانید  
یک الگوریتم ساده (به یک زبان طبعی) برای تعیین وضعیت خروجی بنویسید؟

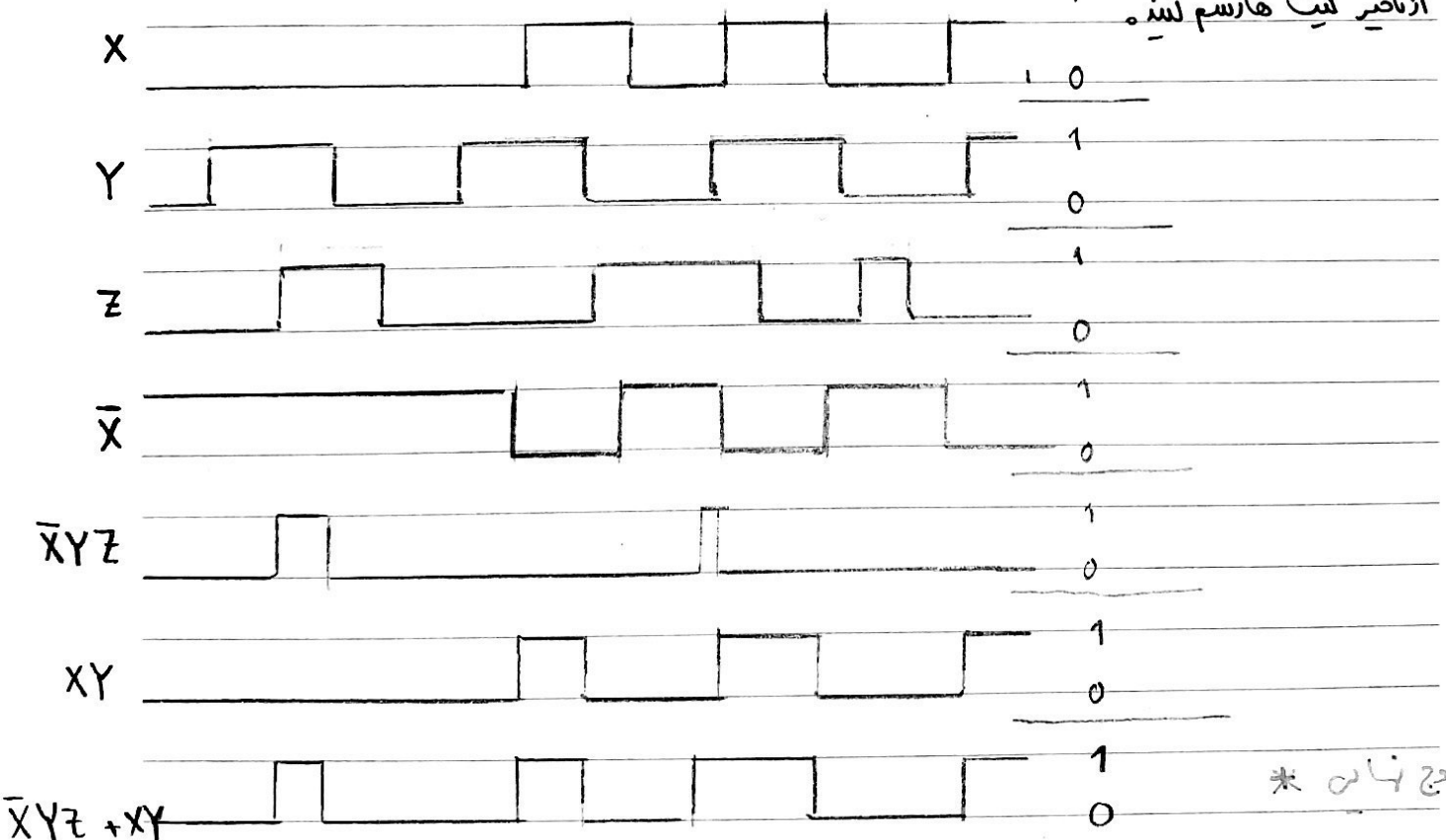
Subject:

1.  $T \leftarrow$  current temp
2.  $H \leftarrow$  current humidity
3.  $T' \leftarrow$  desired temp
4.  $H' \leftarrow$  desired humidity
5. if  $(T' > T)$
6.     start heating system.
7.     while  $(T \leq T')$
8.          $T \leftarrow$  current temp (increasing)
9.         pump output wind
10.     turn off heating system
11. if  $(T' < T)$
12.     start cooling system (turn on water pump)
13.     while  $(T \geq T')$
14.          $T \leftarrow T_{\text{current}}$  (decreasing)
15.         pump output wind
16.     turn off cooling system
17. if  $(H' < H)$
18.     decrease amount of water in the output wind
19. else
20.     increase "
21. show  $H$  &  $T$  on monitor

$$F(x, y, z) = \bar{x}yz + xy$$

د- تابع بولی زیر را در نظر بگیرید :

الف) دیاگرام زمان زیر تغییرات دودی این تابع را نشان دهد. شکل موج خروجی این تابع را صرف نظر از تأخیر گیت هارسم کنید.



موج نهایی \*

Subject:

ب) مدار ساده این تابع را پیاده سازی کنید.

$$F(x, y, z) = \bar{x}yz + xy$$

