

دینا

①

تیر	۲۰
یکشنبه	
10 July 2016	
۵ شوال ۱۴۳۷	

«فصل ۱»

سیستم اعداد: مهم ت کل مبناها

اعداد در مبناهای مختلفی می‌توانند مطرح شوند که در زندگی روزمره و در ریاضیات، مبناهای اعداد مبناهای ۱۰ یا دسی (دسی‌مال) خواهد بود. در حالت کلی، در مبناهای n ، ارقام مجاز ۰ تا $n-1$ می‌باشند. با این اوصاف می‌توانیم بگوئیم در مبناهای ۱۰ ارقام ۰ تا ۹ مطرح خواهند بود. درون سیستم‌های کامپیوتری علاوه بر این مبنا، مبناهای دیگری مانند، مبناهای ۲ (باینری)، مبناهای ۸ (اوکتال) و مبناهای ۱۶ (هگزادسیمال) نیز مطرح می‌باشند که هر کدام از آنها درون این سیستم‌ها کاربرد خاصی خواهند داشت.

در مبناهای ۲ ارقام مجاز صفر و ۱ می‌باشند.
 در مبناهای ۸ ارقام مجاز صفر تا ۷ خواهد بود
 در مبناهای ۱۶ ارقام مجاز صفر تا ۱۵ می‌باشند که در این

منا ارتقا هم تا ۹ به صورت عددی در ۱۵ تا ۱۵
 به صورت حروف A تا F نمایش داده می شود
 که A عدد ۱۵ ، B عدد ۱۱ و ...
 و دلیل این امر این است که باعث ایجاد اجماع در
 این معنا شود . به عنوان مثال : $16_{(12)}$
 می توان بیشتر از یک تفسیر نماییم .
 اولین تفسیر آن می تواند اعداد ۱ و ۲ در صیغی ۱۶ باشد .
 در همین تفسیر آن عدد ۱۲ در صیغی ۱۶ .

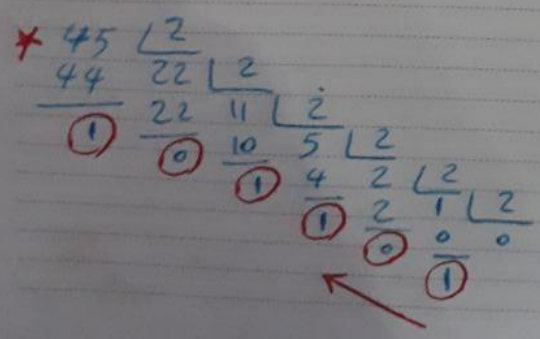
برای بهره گیری از همین اجماعاتی اعداد در صیغی را
 با حروف A تا F نمایش می دهند که در این صورت
 عدد فوق مطمئناً ارتقا ۱۶ در صیغی ۱۶ خواهد بود .

◀ روال تبدیل اعداد از مبنای ۱۰ به مبنای غیر از ۱۰ :

جهت انجام این عمل تبدیل عدد مبنای ۱۰ مورد نظر را به مبنای مقصد (عدد مبدا) تقسیم صحیح می‌نماییم به این معنای مجاز به استفاده از عدد اعشاری در خارج قسمت نیستیم. و این عمل تقسیم را آنقدر ادامه می‌دهیم تا جایی که خارج قسمت صفر شود، سپس کدهای آخری باقی‌مانده معادل مبنای مورد نظر عدد مبنای ۱۰ اولیه می‌باشند.

* مثال ۱) معادل مبنای ۲، ۸ و ۱۶ عدد مبنای ۱۰، ۴۵

را بدست آورید:



$$(45)_{10} = (1011101)_2$$

(۴)

*
$$\begin{array}{r} 45 \quad \overline{)8} \\ 40 \\ \hline 5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \quad \overline{)8} \\ 0 \\ \hline 5 \end{array}$$

$(45)_{10} = (55)_8$

*
$$\begin{array}{r} 45 \quad \overline{)16} \\ 32 \\ \hline 13 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \quad \overline{)16} \\ 0 \\ \hline 2 \end{array}$$

$(45)_{10} = (20)_{16}$

تیر	۲۴
پنجشنبه	
14 July 2016	
۱۰ شوال ۱۳۳۷	

« سوال تبدیل یک عدد از ضرایب غیر ۱۰ به ضرایب ۱۰ »

جهت انجام این عمل تبدیل عدد ضرایب غیر ۱۰ مورد نظر را از سمت راست و با شروع از سمت اندیس ۰ از طرف چپ می‌نویسیم پس هر رقم را در ضرایب که در دست هستیم به توان اندیس ضرب می‌نماییم. در نهایت ارقام حاصل شده را با یکدیگر جمع نموده و عدد نهایی معادل ضرایب ۱۰ کن عدد اولیه می‌باشد.

تیر	۲۵
جمعه	
15 July 2016	
۱۰ شوال ۱۳۳۷	

* مثال ۱) اعداد حاصل شده در مثال قبلی را به معادل ده دهی تبدیل نماییم.

(4)

$$* (101101)_2 = (45)_{10}$$

$$(1 \times 2^0) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^2) + (1 \times 2^3) + (0 \times 2^4) + (1 \times 2^5) = 45$$

$$* (55)_8 = (45)_{10}$$

$$(5 \times 8^0) + (5 \times 8^1) = 45$$

$$* (20)_{16} = (45)_{10}$$

$$(13 \times 16^0) + (2 \times 16^1) = 45$$

⇐ مثال تبدیل یک عدد مبنای غیر ۱۰ به مبنای غیر ۱۰ :

جهت انجام این عمل تبدیل ابتدا عدد مورد نظر را به مبنای ۱۰
رسانیم عدد مبنای ۱۰ حاصله را با تقسیمات متوالی به مبنای
تعدد تبدیل می‌کنیم

* مثال ۱) عدد $(34)_9$ به مبنای ۱۶ تبدیل نماییم :

$$(34)_9 = (28)_{10}$$

$$(\cancel{4 \times 9^1}) + (\cancel{3 \times 9^0}) = 28$$

*
$$\begin{array}{r} 28 \\ \underline{16} \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ \underline{16} \\ \hline 0 \end{array}$$

12 → 12
0 → 0

$$(120)_{16}$$

* راهکار تستی : معادل بنا ۲ اعداد صغیر ۱۵ در چهار رقم

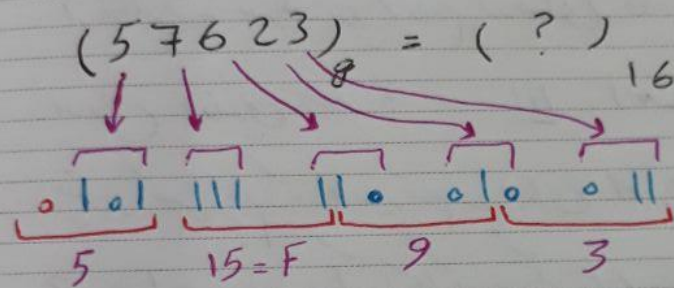
- | | |
|-----------|-----------|
| 0 → 0000 | 12 → 1100 |
| 1 → 0001 | 13 → 1101 |
| 2 → 0010 | 14 → 1110 |
| 3 → 0011 | 15 → 1111 |
| 4 → 0100 | |
| 5 → 0101 | |
| 6 → 0110 | |
| 7 → 0111 | |
| 8 → 1000 | |
| 9 → 1001 | |
| 10 → 1010 | |
| 11 → 1011 | |

صنط شور

۲= روال سنتی تبدیل عدد از صیغی 8 به 16

از آنجایی که بزرگترین رقم در صیغی 8 عدد 7 می باشد و معادل دودویی عدد 7، 111 است بنابراین می توان نتیجه بگیریم که هر رقم در صیغی 8 معادل سه رقم در صیغی 2 خواهد بود. و از آنجا که بزرگترین رقم در صیغی 16 عدد 15 است و معادل دودویی عدد 15، 1111 است بنابراین می توانیم نتیجه بگیریم که هر رقم در صیغی 16 معادل چهار رقم در صیغی 2 است. بنابراین هر رقم صیغی 8 را در سه رقم در صیغی 2 می نویسیم و سپس از سمت راست به چپ چهار رقم چهار رقم جدا مجزئ و معادل صیغی 16 چهار رقم های جدا شده را خواهیم نوشت.

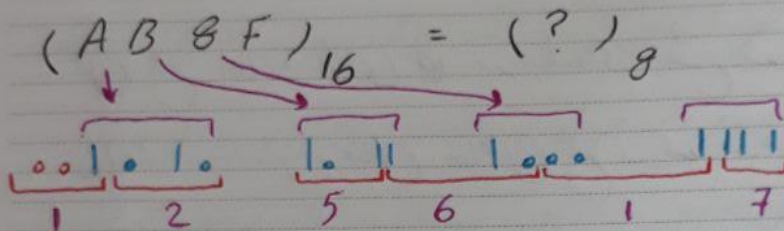
* مثال ۱) تبدیل بنای زیر را انجام دهید:



$$(57623)_8 = (5F93)_{16}$$

تحت انجام عمل تبدیل یک عدد از بنای ۱۶ به ۸، هر رقم آنرا در چهار رقم ده بنای ۲ می نویسیم، پس لزمت راست به چپ هر رقم جداگانه و معادل بنای ۸ هر رقم های جداگانه را می نویسیم.

* مثال ۱) تبدیل مبنای زیر را انجام دهید:



$(AB8F)_{16} = (125617)_8$

۱۲

عمل جمع اعداد در مبناها مختلفه: مهمت

عمل جمع همانند مبنا ۱۰ در مبناهای مطرح شده نیز اتفاق می افتد. به عنوان مثال حاصل جمع دو عدد در مبنا ۲، چهار حالت به صورت زیر می تواند داشته باشد:

$$\begin{array}{r}
 0 \\
 + 0 \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0 \\
 + 1 \\
 \hline
 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1 \\
 + 0 \\
 \hline
 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1 \\
 + 1 \\
 \hline
 10
 \end{array}$$

carry

* مثال، حاصل جمع دو عدد باینری ۱۰۱۰۱۱ و ۱۰۱۰۱۰۱۰۰
کدام گزینه می باشد؟

$$\begin{array}{r}
 101011 \\
 + 10101000 \\
 \hline
 10110111
 \end{array}$$

✓

ا) ۱۱۱۰۰۰۱۰

ب) ۱۱۱۱۱۱۱۱

ج) ۱۰۱۰۱۱۱۰

د) ۱۰۰۰۰۰۱۱

مجت جمع در عدد درجای ۸ طبقه به طبقه آنجا جمع نمود
 اگر حاصل جمع ارقام آن طبقه در محدودی صفر تا ۷ باشد
 آنرا می نویسیم، در غیر این صورت حاصل جمع آن طبقه را
 معای ۸ می نماییم و حاصل تفریق به عنوان حاصل جمع
 آن طبقه نوشته شد و یک ۸ بر آن طبقه بعد انتقال
 می دهیم.
 (۱) یعنی: $10 \times 10 = 100$ بعد از انتقال به طبقه بعدی

* مثال ۱ حاصل $(1624)_8 + (573)_8$ معلوم چه عدد

درجای ۱۶ است؟

573

+ 624

$(1417)_8$

۱) A3B

۲) 52F

۳) 30F ✓

۴) 1417

$\begin{array}{r} 001000111 \\ \hline 3 \quad 0 \quad F \end{array}$

$(30F)_{16}$

بخت جمع نمون دو عدد در فضای ۱۶، طبقه به طبقه ارقام
 آن دو عدد را باید بگیر جمع نموده، اگر حاصل جمع آن طبقه
 در محدوده ۱۵ صفر تا ۱۵ باشد آنرا می نویسیم، در غیر
 این صورت آن عدد را معنای ۱۶ کرد و حاصل تفریق
 را به عنوان حاصل جمع آن طبقه نوشته و یک ۱۶ بد!
 به ستون بعد اضافه می کنیم!
 واحد به طبقه بعد!

* مثال، حاصل جمع زیر برابر با کدام گزینه می باشد؟

$$(AB0F)_{16} + (10F2)_{16}$$

		1	1	
	A	B	0	F
+	1	0	F	2
	B	C	0	1

BC01 (الف) ✓

BC00 (ب)

BC11 (ج)

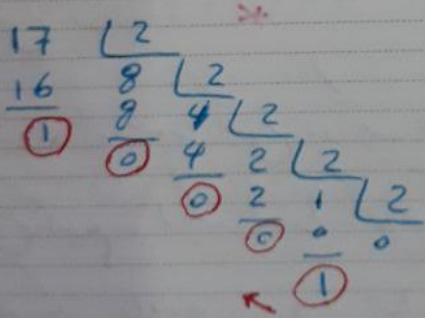
BD01 (د)

مرداد	۵
سه شنبه	
26 July 2016	
۲۱ شوال ۱۳۳۵	

تبدیل یک عدد اعشاری از صیغی ۱۰ به غیر از ۱۰

جهت انجام این عمل تبدیل قیمت صمیم باز قنابه قبل می باشد ولی جهت تبدیل قیمت اعشار ، آنرا در صیغی مورد نظر ضرب می کنیم و عمل ضرب تا جایی ادامه پیدا می کند که در آن مرحله قیمت اعشار صفر شود.

* مثال ۱ عدد $(?)_2 = (17.75)_{10}$ است ؟



17 = 10001

0.75 = 11

$(17.75)_{10} = (10001.11)_2$

0.75 x 2 = 1.5

0.5 x 2 = 1.0
مکتب عالی علمیات نظامی (۱۳۳۲ هـ ش)

(۱۲)



* «مکمل یک (مکمل یک)» *

حجت محاسبه مکمل یک، یک عدد با باینری یا دودویی
صفرها را به ۱ و یک‌ها را به ۰ تبدیل می‌نماییم.

* مثال ۱، مکمل یک عدد زیر را محاسبه نمایید.

$$۱۰۱۱۰۱۰ = ۰۱۰۰۱۰۱$$

* «مکمل دو» *

حجت محاسبه مکمل دو یک عدد به دو صورت می‌توانیم
عمل کنیم. ابتدا مکمل یک آنرا محاسبه کنیم به
عکس یک نماییم. و به عنوان راهکار دیگر می‌توانیم ۱۰۰
از سمت راست به چپ صفرها را بی‌تغییر بنویسیم
تا به اولین ۱ برسیم. آنرا هم بی‌تغییر نوشته

مرداد	۷
پنجشنبه 28 July 2016 ۲۳ شوال ۱۴۳۷	

و پس باقیه بیت هارا معکوس نماییم

* مثال ۱: مکمل دو عدد زیر را بنویسید: (۱۰۰۰۱۰۰۰۰)

$$\begin{array}{r} 100010000 \\ + 999990000 \\ \hline 1000000000 \end{array}$$

۱) اعداد

② ۱۰۰۰۱۰۰۰

۲) اعداد

مرداد	۸
جمعه 29 July 2016 ۲۴ شوال ۱۴۳۷	

(۱۸)

== محوی قاسم مکن R یک عدد:

برای قاسم مکن R یک عدد n بیسی N به صورت زیر عمل می نمایم.

$$R^n = N$$

* مثال ۱ مکن ۱۰ عدد 53461 را می سب نمایم.

$$10^5 - 53461 = 46539$$

	8	4	2	1
11		0		
12			0	0
13			0	
14				0
15				

تفاوت هر عدد از عدد قبلی (یا بعدی) در (خطی) در تعداد آن

« فصل ۲ » مهم است

کد BCD : (Binary code Decimal)

کد BCD با اوزان مختلف مطرح می شود، به وزن های استاندارد این کد 8421 می باشد. به کمک این اوزان می توان معادل صباهی ۲ ارقام صفر تا ۱۵ را به راحتی بدست آورد.

	8	4	2	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0

* جمع اعداد بالا

یعنی 8، 4، 2، 1

باید برابر اعداد ستون

شوند.

در BCD با وزن ها 4 2 2 1 :

با این کد BCD می توان برای ارقام صفر تا ۹ کد تعیین

نمود. ولی با توجه به این اوزان برای بعضی از اعداد یا ارقام

۹ تا ۱۰، کد مختلف تولید می شود مانند عدد ۳ که می تواند

کد ۱۰۱۰ و ۰۰۱۱ را تولید کند که برای پرهیز از

همین حالات جدول این کد BCD را به دو بخش

تقسیم می نماییم. بدین صورت که ارقام صفر تا ۴ را

لذکت راست به چپ و ارقام ۵ تا ۹ را از سمت

چپ به راست تولید کنیم.

	4	2	2	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	1	0

۳

	4	2	2	1
5	1	0	0	1
6	1	1	0	0
7	1	1	0	1
8	1	1	1	0
9	1	1	1	1

درست

که هزار 3 یا 3- Excess :

مطابق این که عدد هر یکه 3 واحد اضافه نمود و حاصل
دوبل سه واحد اضافه شد اگر خواهیم نوشت . با این
اوصاف که هزار 3 برای ارقام صفر تا 9 به
صورت جدول زیر است .

Excess - 3

۳ + ۱ = ۴	۰	۰	۱۱	
۱	۰	۱	۰	۰
۲	۰	۱	۰	۱
۳	۰	۱	۱	۰
۴	۰	۱	۱	۱
۵	۱	۰	۰	۰
۶	۱	۰	۰	۱
۷	۱	۰	۱	۰
۸	۱	۰	۱	۱
۹	۱	۱	۰	۰

جمع در مانتل \oplus یا \otimes XOR

مردمی جمع در مانتل \oplus زمانی یک خواهد شد که تعداد
۱ های مثل در مانتل آن فرد باشد.

$$\begin{array}{l} 0 \oplus 0 = 0 \\ 1 \oplus 0 = 1 \\ 0 \oplus 1 = 1 \\ 1 \oplus 1 = 0 \end{array}$$

عدد داری : Gray

برای تبدیل یک عدد داری به معادل داری آن با ارزش -
 تری بیت آن را نوشته سپس از سمت چپ به
 راست در بیت دو بیت آنهارا جمع در فاصله ۲ یا
 XOR می نماییم .

* مثال معادل داری عدد داری زیر را می یابید .

$(1011101)_2 = (1011101)_{Gray}$

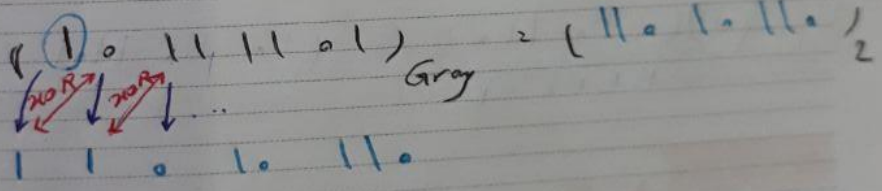
ولادت حضرت معصومه (س) (۱۷۳ هـ ق) و روز دختران - صدور فرمان مشروطیت (۱۲۸۵ هـ ق) - روز حقوق بشر اسلامی و کرامت انسانی

۱۰۱۱۱۱۰

مدار تبدیل کد گری به باینری؟

جهت انجام این عمل تبدیل بالارزش ترین بیت را نوشته، سپس این رقم را با رقم بعدی در کد گری جمع در فانتل می نماییم. و حاصل جمع را نوشته و دوباره آنرا با رقم Gray بعد در فانتل می نماییم. و نتیجه حاصل جمع را نوشته و این روند ادامه پیدا می نماید تا ارقام عدد نظر به اتمام

برسد.



درس ۳

جبر منطقی مهم است

دقت مهمت از منطق می شود، دقت را می توانیم بر آن مطرح کنیم:

logic { False (۰)
True (۱)

عملگرهای منطقی:

قوانین جبر منطقی بر مبنای عملگر منطقی به (اساسی) AND ، OR ، NOT مطرح می شود.

عملگر AND : نوعی عملگر خواهد بود که می تواند در عمل دند داشته باشد. و خود می آن زمانی برابر با درست (۱) خواهد بود که تمام عمل دندهای آن ۱ باشند.

ما فرض اینده در مکتب A و B داشته باشیم ، And
این در عمل دند را به صورت زیر نمایش می دهیم .

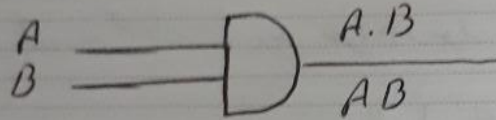
$$\left[\begin{array}{l} A \text{ And } B \\ A \cdot B \\ A B \end{array} \right.$$

جدول صحت یادگیری این مکتب منطقی با دو ورود A و

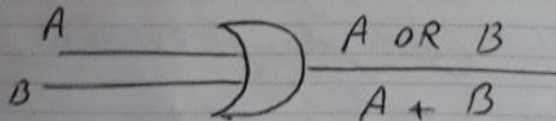
B - صحت زیر خواهد بود: $2^2 = 4$ *نوعت بیان*

	$2^1 = 2$ B	$2^1 = 2$ A	A.B
$2^2 = 4$ حصول کرد	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

سمبل این عملگر منطقی به صورت زیر می باشد - با توجه به این عملگر می توانیم برای آن حداقل دو ورودی مطرح کنیم - ورودی های آن n عدد نیز می توان تعیین پیدا کنند.



عملگر OR : این عملگر منطقی مشابه عملگر And حداقل دو ورودی دارد و ورودی های آن n نیز می توان تعیین پیدا کنند. سمبل این عملگر منطقی با دو ورودی به صورت زیر خواهد بود.



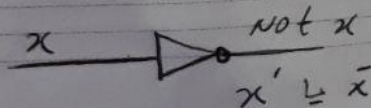
خروجی عملگر منطقی OR زمانی برابر ۱ است که حداقل یکی از درودی های آن ۱ باشد.

جدول صحت یا درستی این عملگر منطقی با دو ورودی A و B به صورت زیر خواهد بود.

۲-۴-۲

B	A	A+B
۰	۰	۰
۰	۱	۱
۱	۰	۱
۱	۱	۱

عملگر NOT: این عملگر منطقی متضاد در عملگر قبل تنها یک ورودی و برگشتی آنجا تنها یک ورودی خواهد داشت که ورودی خود را نقیض می کند.



جدول صحت این کلمه به صورت زیر است:

x	$\neg x$
۰	۱
۱	۰

* مثال ۱ با فرض داشتن یک تابع منطقی با سه متغیر A, B, C

C به صورت زیر جدول صحت آن تابع را ترسیم

کنده و مدار معادل آنرا نیز ترسیم نمایید:

روز حمایت از صنایع کوچک

$$F(A, B, C) = A'B + ABC + B'C'$$

سرورد مدار پس جدول صحت $2^3 = ۸$ حالت یا مدار

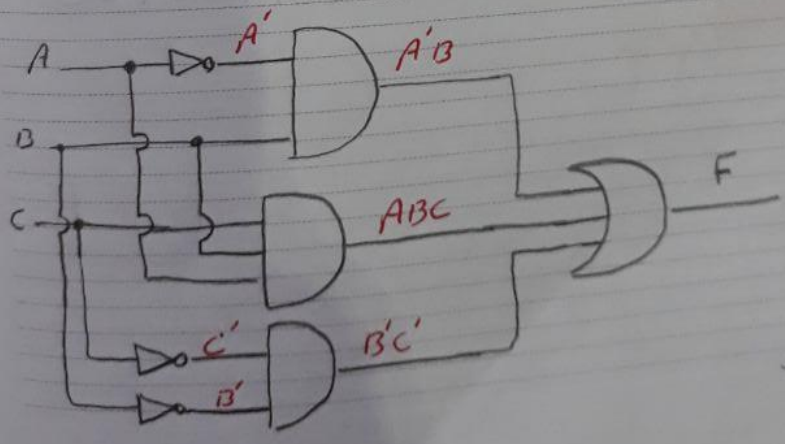
مدار

۳۵

$2^2 = 4 \rightarrow$ چهار ترمینال
 $2^1 = 2 \rightarrow$ دو ترمینال
 $2^0 = 1 \rightarrow$ یک ترمینال

۲۳

A	B	C	A'	A'B	ABC	B'	C'	B'C'	F(A,B,C)
0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	1	0	0	0	1



روز مقاومت اسلامی

قوانین جبر منطقی : صحتی فهمت

۱. قانون جابجایی :

• $A + B = B + A$ • $A \cdot B = B \cdot A$

۲. قانون شرکت پذیری :

• $(A + B) + C = A + (B + C)$

• $(A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C)$

۳. قانون پخش :

• $A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$

• $A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$

۴. قانون همایی :

• $A + A = A$

• $A \cdot A = A$

۳۲

۵. قانون نفی :

$$\bullet \bar{\bar{A}} = A$$

۶. قانون متمم :

$$\bullet A + \bar{A} = 1$$

$$\bullet A \cdot \bar{A} = 0$$

۷. قانون ۰ و ۱ :

$$\bullet A \cdot 0 = 0$$

$$\bullet A + 1 = 1$$

۸. عنصر حقیقی :

$$\bullet A + 0 = A$$

$$\bullet A \cdot 1 = A$$

۹. قانون دوگان :

$$\bullet \overline{A+B+C} = \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$$

$$\bullet \overline{A \cdot B \cdot C} = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$$

۱۰. قاعده جذب :

$$\bullet A + AB = A$$

$$A(1+B) = A \cdot 1 = A \quad \text{* اثبات :$$

$$\bullet A(A+B) = A$$

$$A + AB = A(1+B) = A \cdot 1 = A \quad \text{* اثبات :$$

۱۱. قاعده شبه جذب :

$$\bullet A + \bar{A}B = A + B$$

$$\bullet A \cdot (\bar{A} + B) = AB$$

۳۴

* مثال ۱) تابع زیر را ساده کنید

$$F = \underbrace{ab} + a'c + \underbrace{abd} \rightarrow \text{عوامل جذب}$$

$$ab(1+d) + a'c = ab + a'c$$

* تست ۱) حاصل سادگی شد. عبارت زیر برابر با کدام گزینه می باشد؟

الف) ۱

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

ب) ۰ ✓

$$((A' + B') \cdot A) ((\bar{A} + \bar{B}) \cdot B)$$

ج) AB

$$((A' \cdot \bar{A}) + (A \cdot B')) ((A' \cdot B) + (B' \cdot \bar{B}))$$

د) $\bar{A} + \bar{B}$

$$\underbrace{A \cdot A'} \cdot \underbrace{B \cdot B'} = 0$$

*نت (نت) ^{not} متعم تابع زیر برابر با دوام نویسی می باشد؟

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

✓ AB (ا)

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

AC (ب)

$$= AB \cdot \overline{BC} + A \cdot B$$

BC (ج)

$$= (AB \cdot (\overline{B} + \overline{C})) + AB$$

$\overline{A} + \overline{B}$ (د)

$$= AB\overline{B} + AB\overline{C} + AB$$

$$= 0 + AB\overline{C} + AB = AB(\overline{C} + 1) = AB$$

کودنای آمریکا برای بازگرداندن شاه (۱۳۳۲ هـ.ش)

$$ab'd' + cd' + a$$

اول مدار معبر + Not =

$$a(b'd' + 1) + cd'$$

$$a + cd' = a'(c+d)$$

۳۶



مثال تابع زیر برابر یا کدام از این می باشد؟

$$F_2 (ab + c) d' + a$$

الف) $a'(b+d')$

ب) $a'(c+d)$ ✓

$$= (ab + c) d' + a$$

ج) $a'(c+d')$

$$= (ab + c) + d' \cdot \bar{a}$$

د) $a'(b+d)$

$$= (\bar{a}b \cdot \bar{c}) + d \cdot a'$$

در زیر جایز است.

$$= (\bar{a} + b) \cdot \bar{c} + d \cdot a'$$

$$= \bar{a}\bar{c} + b\bar{c} + \bar{a}d$$

مثال حاصل مدار شده عبارت زیر کدام است؟

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

الف) A

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

ب) B

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

ج) A + B

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

د) $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$

$$= \bar{B}(1 + CD) + A + \bar{C} + \bar{A}\bar{D}$$

در زیر جایز است.

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

۳۷

دینا

* اصل سادگی بعد NOT یا
مکمل کشیر

مرداد
یکشنبه
21 August 2016
۱۸ دی القعدہ ۱۳۳۷

۳۱

* نت (حاصل سادگی توه عبارت زیر را بدست آوری :

$$(\overline{CD} + A) + A + CD + AB$$

الف) $A + C + D$

$$= (\overline{CD}) \cdot \overline{A} + A + CD + AB$$

ب) $(\overline{C} + \overline{D}) \cdot \overline{A}$

$$= \underline{CD} \cdot \overline{A} + A + \underline{CD} + AB$$

ج) $A + CD$ ✓

$$= CD(A + \overline{A}) + A(1 + B)$$

د) $AB + CD$

$$= CD + A$$

* نت (مکمل تابع زیر برابر با کدام گزینه می باشد؟

$$(\overline{BC} + \overline{AD})(\overline{AB} + \overline{CD})$$

الف) 1 ✓

$$\underbrace{A\overline{B}BC}_{\cdot} + \underbrace{B\overline{C}C\overline{D}}_{\cdot} + \underbrace{\overline{A}PAB}_{\cdot} + \underbrace{\overline{A}D\overline{C}\overline{D}}_{\cdot}$$

ب) B

ج) $\overline{A} + B$

$$= \overline{0} = 1$$

د) 0

۳۸

*نتیجه عمل تابع زیر کدام است؟

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

الف) $(A+B)(\bar{A}\bar{B})$

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

ب) $(A+B)(\bar{A}+B)$

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

ج) $\bar{A}\bar{B}$ ✓

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

د) $A\bar{B}$

$$= (A+B)(A+B) = A+AB+AB+B =$$

$$A(1+B)+B(1+A) = \bar{A}+B = A'B'$$

*نتیجه حاصل شود. عبارت زیر کدام است؟

$$(a+\bar{b}+c) \cdot (b+a)(a+c)$$

الف) $a+\bar{b}c$ ✓

چون برای حل ۱۲ جمله داریم و نکته است

ب) $a\bar{b}c$

یکبار not می داریم و از سار تن آن not بود

ج) $(a+b)(a+\bar{c})$

می داریم

د) $(a+\bar{b}) \cdot (\bar{a}+c)$

$$(\bar{a}b\bar{c})+(b\bar{a})+(\bar{a}\bar{c})$$

$$= a'b(c'+1)+a'\bar{c}$$

$$= a'b+a'\bar{c} = a'(b+\bar{c}) = a+b\bar{c}$$

$F_2 = A + \bar{B}C$ ، $F_1 = \bar{A}B + \bar{A}\bar{B}C$ چنانچہ

باشند، مخلصہ حاصل عبارت $\overline{F_1 + F_2}$ برابر کدام گزینه

$F_1 = \bar{A}B(\bar{C} + C) = \bar{A}B$ می شود

$F_2 = A + \bar{B}C$ الف $A + \bar{B}$

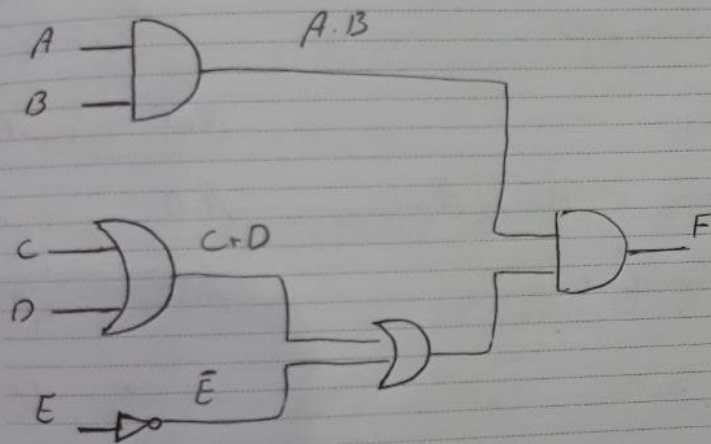
$\overline{F_1 + F_2} = F_1 \cdot F_2 = (\bar{A}B)(A + \bar{B}C)$ ب $\bar{A}B$

~~$\bar{A}AB + \bar{A}B\bar{C} = 0$~~ ج $\bar{A}B\bar{C}$

د 0 ✓

(۴۰)

* تست) تابع منطقی برای مدار زیر کدام است؟



$F = (A+B)(\bar{E} \cdot (C+D))$ (الف)

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

$F = (A \cdot B) + (\bar{E} + (C+D))$ (ب)

$F = (A \cdot B)(\bar{E} + (C+D))$ (ج) ✓

$F = (A+B)(\bar{E} \cdot (C \cdot D))$ (د)

نکته مدار شذی تابع زیر برابر کدام ترین می باشد؟

$$F = A(B + \bar{C}A) + (BC)(B + \bar{C}A)$$

$$F = AB + A\bar{C} + BC + 0$$

$$AB + A\bar{C} + BC \quad (a) \quad \checkmark$$

$$\bar{A}\bar{B} + A\bar{C} + BC \quad (b)$$

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

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

نکته مدار زیرین نرم عبارت منطقی زیر چیست؟ چون یادداشت بر اصل not می آید

$$F = (A + B + C)(A + \bar{B} + \bar{C})(A + B + \bar{C})(A + \bar{B} + C)$$

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

$$ABC \quad (b)$$

$$A + B + C \quad (c)$$

$$A \quad (d) \quad \checkmark$$

$$\bar{F} = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C}$$

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

$$\rightarrow F = \bar{\bar{A}} = A$$

روز بزرگداشت محمدين زکریای رازی روز داروسازی

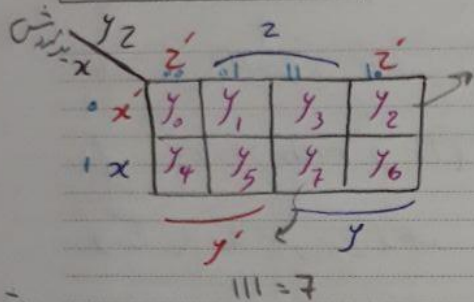
جدول کارنو "عمیق"

برای ساده سازی توابع منطقی علاوه بر قوانین جبر منطقی می توانیم از جدول کارنو نیز استفاده کنیم. این جدول می تواند برای توابع منطقی با 3، 4 یا 5 متغیر در دو الگوی نظری دستوی مطرح شود. جدول کارنو در الگوهای

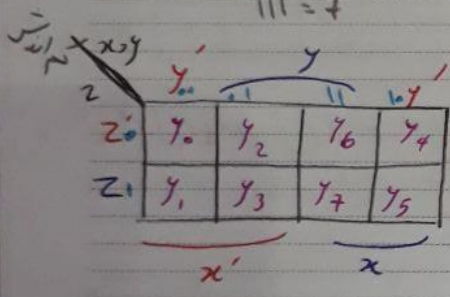
نظری دستوی برای سه متغیر x، y و z می تواند به صورت زیر مطرح شود

x	y	z	F
0	0	0	f_0
0	0	1	f_1
0	1	0	f_2
0	1	1	f_3
1	0	0	f_4
1	0	1	f_5
1	1	0	f_6
1	1	1	f_7

شهر یور	۷
یکشنبه	
28 August 2016	
۲۵ دی القعدہ ۱۳۳۷	



سطری: هر خانه از تلافی سطری استون
ایجاد می شود



ستونی: هر خانه از تلافی ستونی وسط
ایجاد می شود

جهت ساز می باید تابع فضای با جدول کار نمی توانیم خانه ها
جا در هم جدول را باید بر انتاب بخاییم که تعداد خانه های جا در
هم باید توانی از ۲ باشد و جا درت آنگانیز به دو صورت سطری و
ستونی می تواند طرح شود و همیشه تعداد خانه های جا در هم
با توان ۲ برابر است و در نظر می گیریم که نهایتاً تعداد جملات
ساز شد کمتر باشد. انتاب خانه های جا در می تواند به دو صورت

خانه‌های صفر یا خانه‌ها ۱ صفر شود. به خانه‌ها صفر جدول
 ۱ maxterm (Π) و خانه‌های یک جدول ۱ min term
 (Σ) نمایش می‌دهند.

مثال ۱ جدول کارنو متابع زیر را ترسیم نمایید.

$$F(A, B, C) = AB + \bar{C} + A\bar{B}C$$

	$B\bar{C}$	$\bar{B}C$	\bar{C}	C
A'	۱	۰	۰	۱
A	۱	۱	۱	۱
	\bar{B}	B		

نظری

مادری تابع زیر برابر کدام از زیر می باشد؟
 $F = (x, y, z) = \sum (3, 5, 6, 7)$

	z	z'	z	z'
x	0	0	1	0
x'	0	1	1	0
x	0	1	1	1

$\underbrace{\quad\quad\quad}_{y'}$ $\underbrace{\quad\quad\quad}_y$

$xy + xz + yz$ (۱) ✓

$xy' + xz' + yz'$ (۲)

$xy' + xz + yz$ (۳)

$x'y + x'z + y'z$ (۴)

$F = yz + xy + xz$

سطری

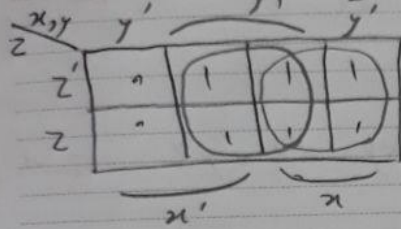
	y	y'	y	y'
z	0	0	1	0
z'	0	1	1	0
z	0	1	1	1

$\underbrace{\quad\quad\quad}_{x'}$ $\underbrace{\quad\quad\quad}_x$

$F = xy + xz + yz$

ستوی

* تست ۱) تابع سادشده از جدول کارنو زیر کدام است؟



الف) yz

ب) xy'

ج) $x+y$ ✓

د) yz'

$y+x$

* تست ۲) کسلی تابع در زیر برابر با کدام کسلی می باشد؟

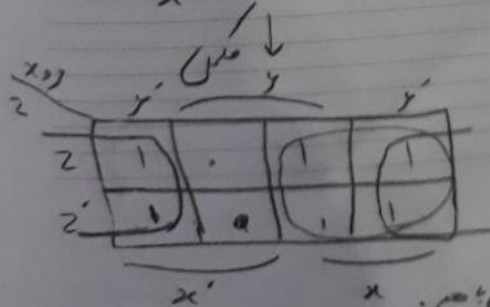
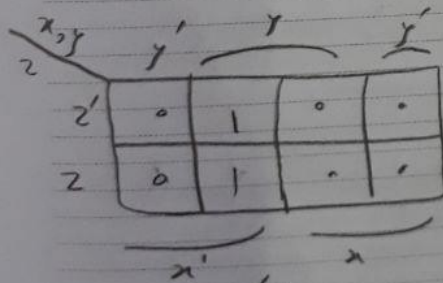
$F(x, y, z) = \sum (2, 3)$

الف) $x+y$ ✓

ب) $x \cdot y$ ✓

ج) $\pi(1, 4, 5, 6)$

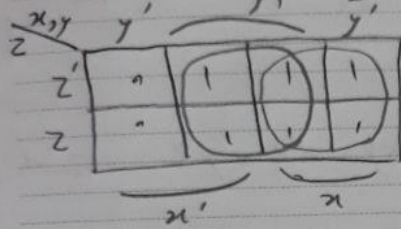
د) $\pi(1, 4, 5, 6)$



$x+y$

حاشا همه را می توان استخرج کرد
با بهترین روشی که می تواند سرکاره داریم بی اهمیت

* تست ۱) تابع سادشده از جدول کارنو زیر کدام است؟



الف) yz

ب) $x'y'$

ج) $x+y$ ✓

د) yz'

$y+x$

* تست ۲) کسلی تابع در زیر برابر با کدام کسلی می باشد؟

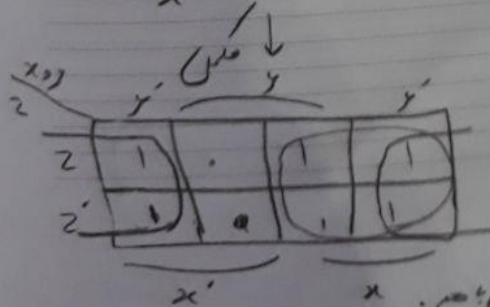
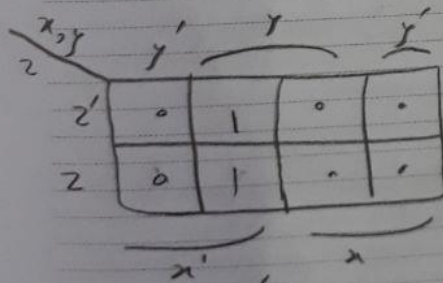
$F(x, y, z) = \sum (2, 3)$

الف) $x+y$ ✓

ب) $x \cdot y$ ✓

ج) $\pi(1, 4, 5, 6)$

د) $\Sigma(1, 4, 5, 6)$



$x+y$

حاشا همه را می توان استخرج کرد
با بهترین روشی که می تواند
ساده تر و سریع تر است.

« حالات بی اهمیت : Don't care »

تا اینجا حداقل کاروباری که خود بر روی ترکه رقیب خانه هایشان
یا مقدار صبر یا ! را اختیار می کنند. ولی کس است با جعل
کاروباری مواجه شویم که بعضی از خانه ها آن حالت بی اهمیت
یا Don't care داشته باشند برین معنای مقدار آن
خانه هم می تواند صبر یا اینکه ! باشد. اگر در ساد کردن
حاصل آن خانه کند حال ما باشد آنرا ! در نظر می گیریم.
در غیر این صورت آنرا صبر در نظر خواهیم گرفت

(۴۸)

* تست) ساده شود تابع زیر کدام است؟

$$F(x, y, z) = \sum (2, 5, 6) + \sum_{\text{don't care}} (1, 3)$$

		y		
		y'	y	y'
x, y z	z'	0	1	1
	z	1	1	0
		x'		x

a) $y z' + y' z'$

b) $y' z + y z$

c) $y' z + y' z'$

d) $y z' + y' z$ ✓

<u>3</u> A	<u>2</u> B	<u>1</u> C	<u>0</u> D	F
1	0	0	1	f_0
1	0	1	0	f_1
1	0	1	1	f_2
1	1	0	0	f_3
1	1	0	1	f_4
1	1	1	0	f_5
1	1	1	1	f_6

جدول کاربوا ۴ تغییر:

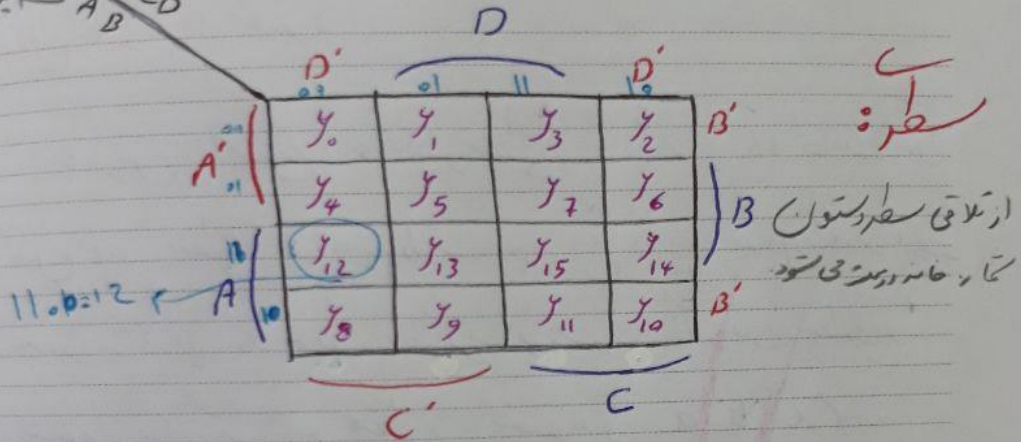
با فرض داشتن ۴ تغییر منطقی، 2^4 یا ۱۶ حالت برای
آن تابع منطقی خواهیم داشت و به تبع آن جدول کاربوا آن
نیز 2^4 یا ۱۶ خانه در نظر گرفته می شود. اگرهای سطری در
ستوی برای یک تابع منطقی با تغییرهای a, b, c, d به
صورت زیر خواهد بود.

<u>3</u> A	<u>2</u> B	<u>1</u> C	<u>0</u> D	F
0	0	0	0	y_0
0	0	0	1	y_1
0	0	1	0	y_2
0	0	1	1	y_3
0	1	0	0	y_4
0	1	0	1	y_5
0	1	1	0	y_6
0	1	1	1	y_7
1	0	0	0	y_8

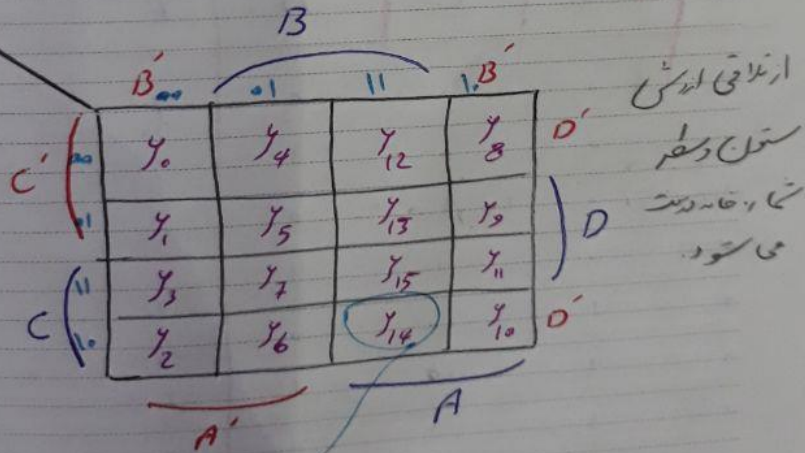
ادامه →

۵۰

← پیرایش AB CD

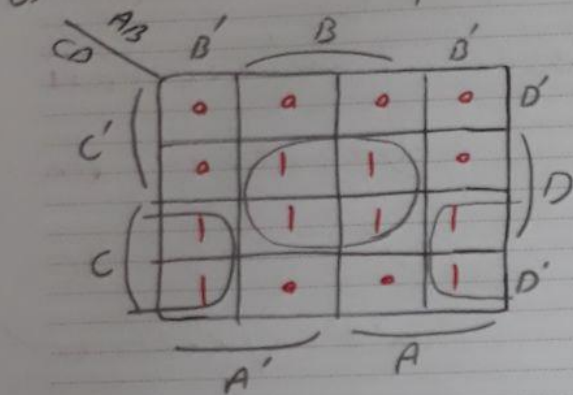


← پیرایش AB CD



← 1110 = 14

تست) تابع ساز شد. جدول دو برد کدام است؟



$BD + \bar{B}C$ (الف) ✓

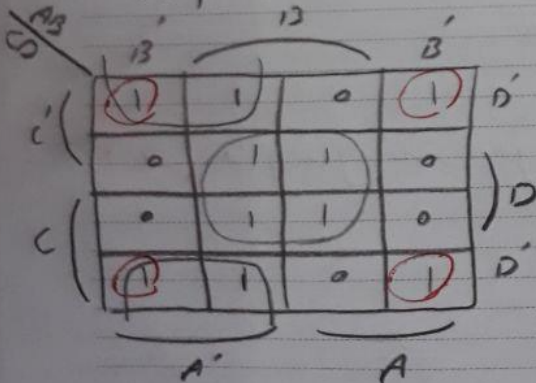
$BD + \bar{B}C + CD$ (ب)

$\bar{B}C + BD$ (ج)

$\bar{B}D + \bar{B}C$ (د)

$BD + \bar{B}C$

تست) معادل عبارت $BD + A'B + B'D'$ برابر کدام تزییر است؟



$A'B + BD + B'D'$ (الف)

$BD + A'D' + B'D'$ (ب) ✓

$BD + A'B$ (ج)

$B'D' + BD$ (د)

$BD + A'D' + B'D'$

تفسیر هم می تونه

* تست) مدار شد تابع زیر کدام است؟

$$F(x, y, z, w) = \sum (4, 5, 6, 8) + \sum_d (10, 11, 12)$$

۱- $x'y'z + x'z' + z'w'$

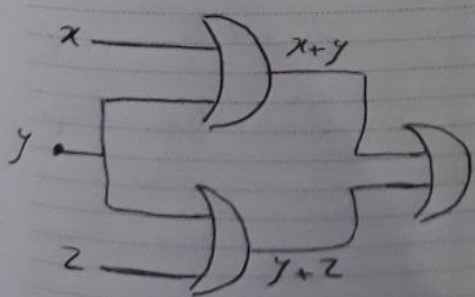
۲- $xy' + x'z' + z'w'$

۳- $x'z' + x'yw' + z'w'$ ✓

	y		y'		
	y	y'	x	x'	w'
z	1	0	0	0	0
	0	0	0	x	0
z	0	1	0	0	x
	0	0	0	x	w'
	x'		x		

$x'z' + x'yw' + z'w'$

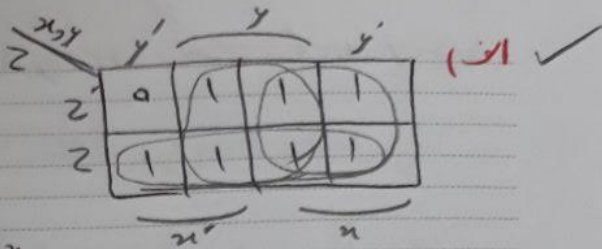
* تست) کدام جدول کarnaugh معادل مدار زیر است؟



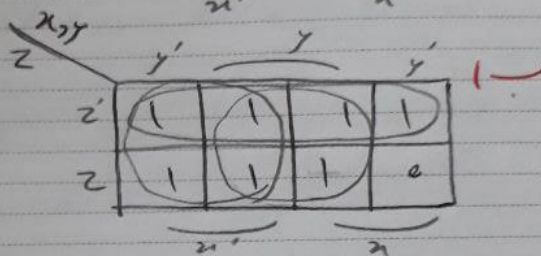
$$F = x + y + z = x + y + z$$

فصل ۱۷ شهرور و کشتار جمعی از مردم به دست ناموران ستم شاهی بهلولی (۱۳۵۷ هجری)

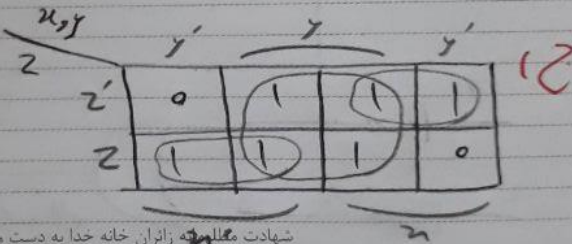
$y + z + x$



$z' + y + x'$

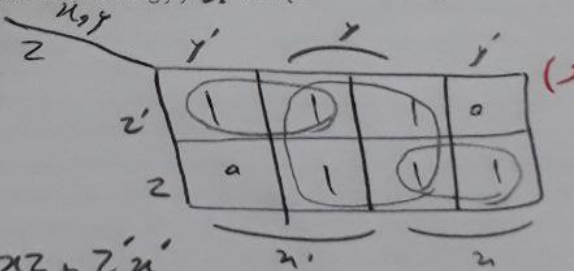


$y + x'z + xz'$



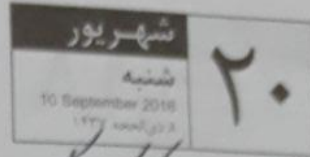
شهادت ملا محمد زائران خانه خدا به دست مأموران آل سعود (۱۳۶۶ هـ ش - برابر با ۶ ذی الحجه ۱۴۰۷ هـ ق)

$y + xz + z'x'$

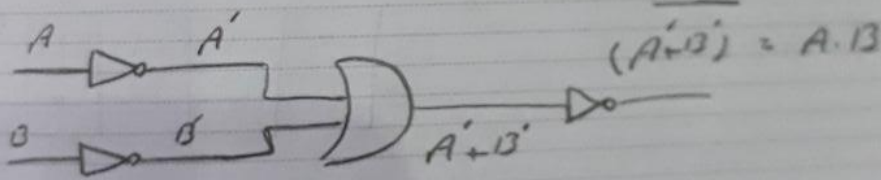
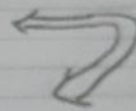
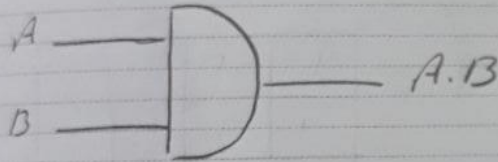


شهادت حضرت امام محمد باقر (ع) (۱۱۴ هـ ق) - وفات آیت ا... سید محمود طالقانی اولین امام جمعه تهران (۱۳۵۸ هـ ش)

(۵۴)



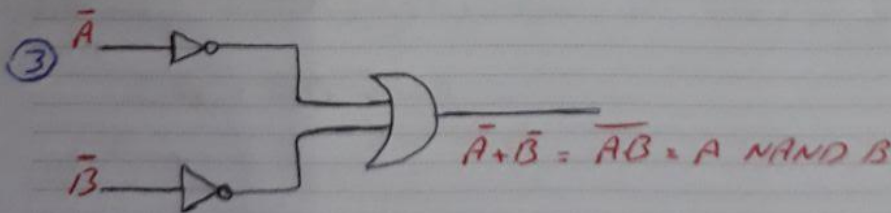
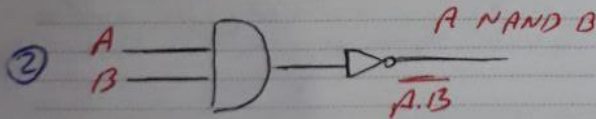
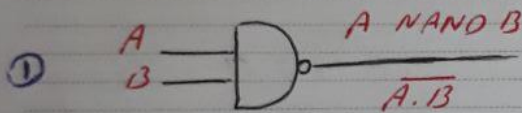
قال، بر مگر لیت های not, or, لیت and, بیار
سانی نماید.



تفاوت بین این دو مدار آنست که در این مدار به دست می آید (۱۶۰۰)

تعمیرات
گیت NAND

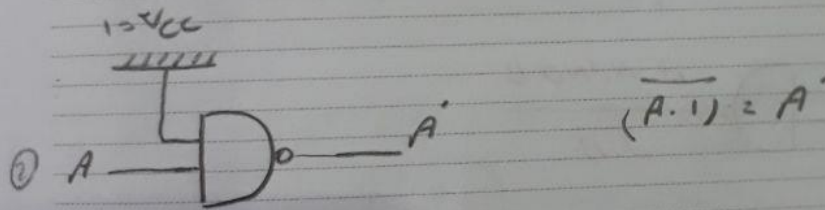
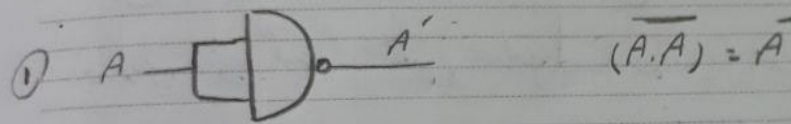
این گیت منطقی NOT شده گیت AND می باشد
 پس آن به سمت زیر می تواند طرح شود
 ورودی های گیت منطقی حداقل ۲ ورودی خواهد بود
 تعداد آنها می تواند به n عدد نیز تقسیم پیدا نماید



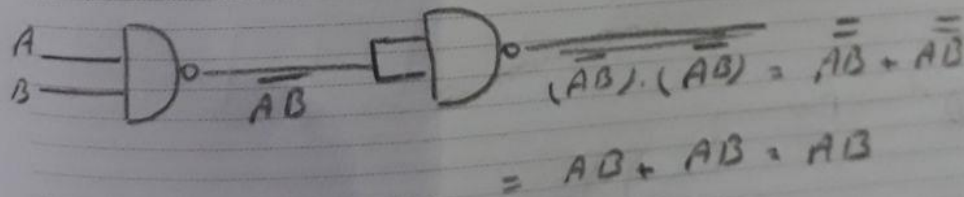
(56)

not, or, And, NAND, لیت ها
 مثال) به کمک لیت
 رانشیر سازی نماید.

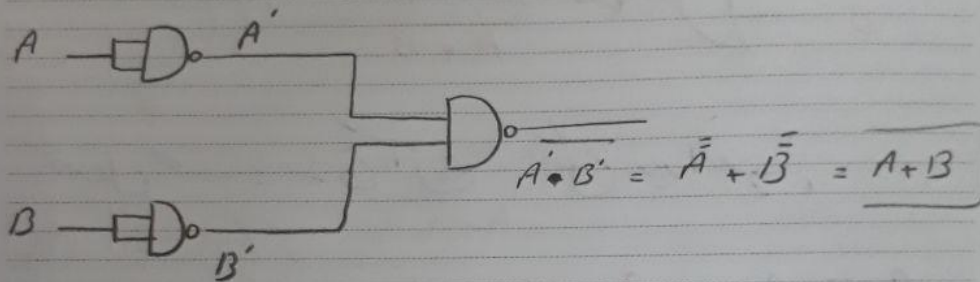
توسعه سازی NOT



توسعه سازی AND :

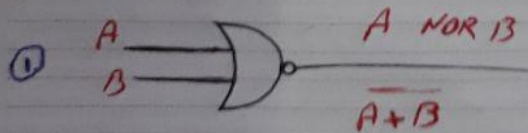


* شیب سازی ۰۱ :

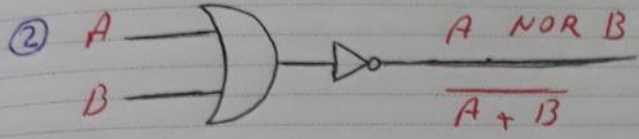


* = لیت NOR :

این لیت منطقی NOR شدنی لیت ۰۱ می باشد و مشابه
این دارای حداقل دو ورود خواهد بود که تعداد ورود های
آن n عدد نیز می تواند تعیین پیدا کند.
کس این لیت منطقی و نماد آن مشابه زیر خواهد بود:



۵۸

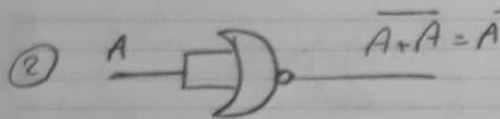
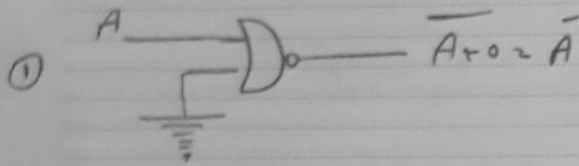


جدول صحت یا درستی آن به شکل زیر است:

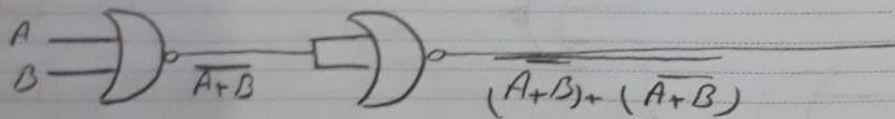
A	B	$A \text{ NOR } B$
۰	۰	۱
۰	۱	۰
۱	۰	۰
۱	۱	۰

مثال) به کمک گیت NOR، گیت ها NOT, OR, AND را بسازید.

* شبیه سازی NOT :



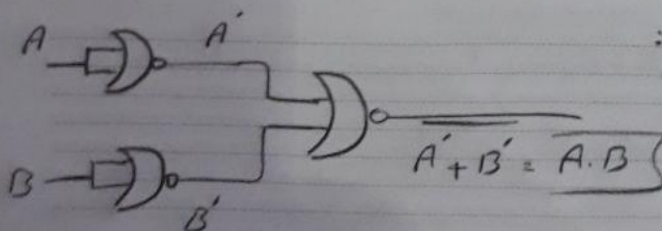
* شبیه سازی OR :



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

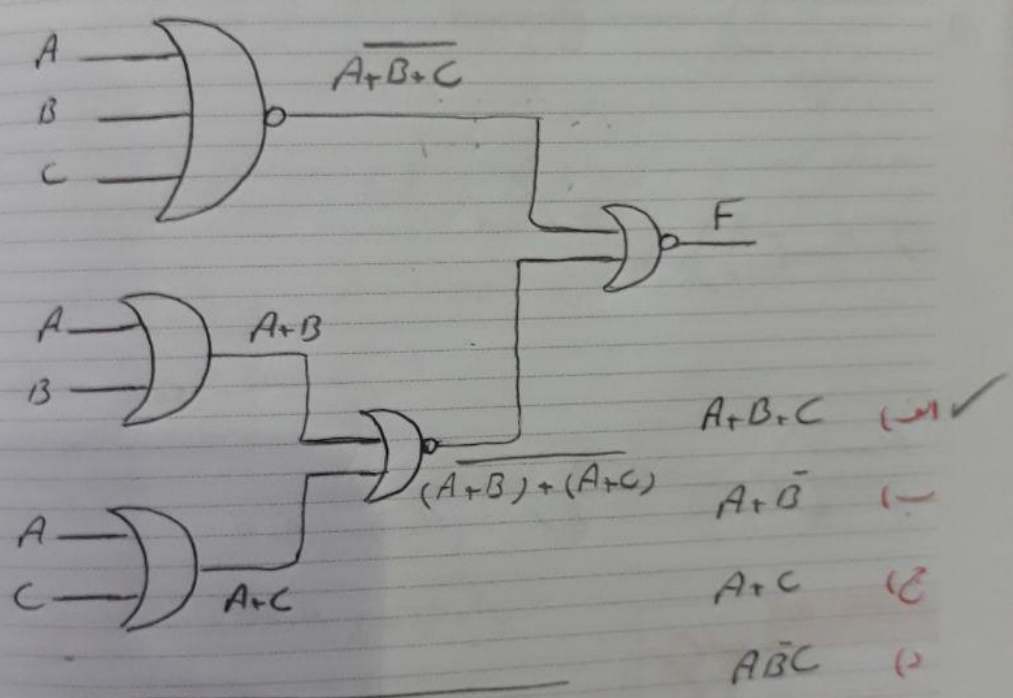
$$(A+B) \cdot (A+B) = \overline{A+B}$$

* شبیه سازی AND :



۶۰

تحت) خروجی مدار شدنی مدار زیر کدام است؟



$$F = \overline{(A+B+C)} + (A+B) + (A+C) =$$

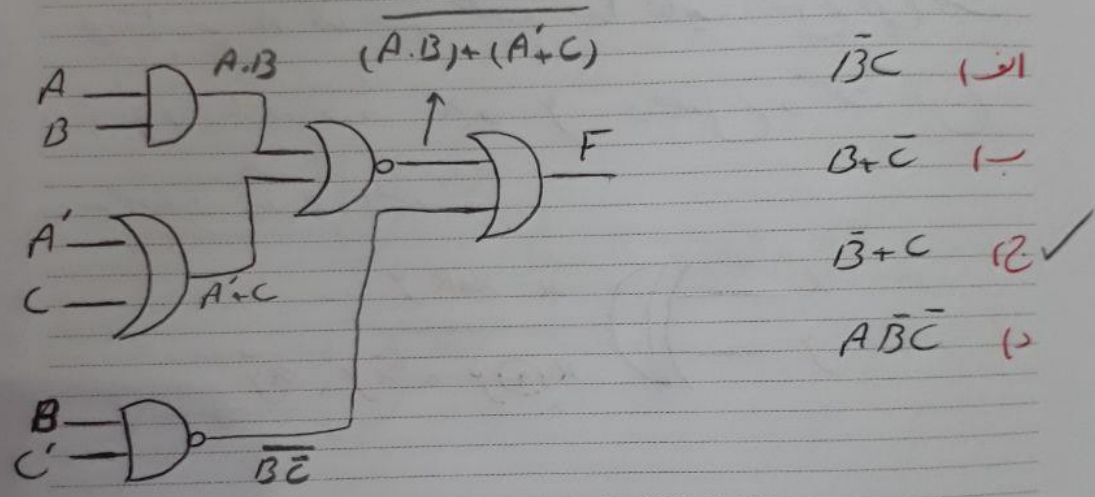
$$\overline{\overline{(A+B+C)}} \cdot \overline{(A+B) + (A+C)} =$$

$$(A+B+C) \cdot [(A+B) + (A+C)]$$

ولادت حضرت امام علی بن ابی طالب (ع) (۱۱۲ هـ ق) روز شنبه و آید فارسی روز بزرگداشت استاد سید محمد حسین شهریار

$$= (A+B+C) \cdot (A+B+C) = A+B+C$$

*تست) خودی سار تہ مدار زیر کدام است؟



$$F = (A \cdot B) + (A' \cdot C) + \bar{B} \bar{C} = (\bar{A} \bar{B}) \cdot (A \cdot C') + (B' + C)$$

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

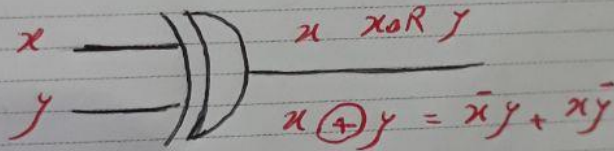
$$0 + A\bar{B}\bar{C} + \bar{B} + C = \bar{B}(A\bar{C} + 1) + C$$

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

۶۲۰

← لیت : XOR

این لیت منطقی صحت دارد و در هر دو ورودی آن می تواند n عدد نیز تقسیم پیدا نماید. همین این لیت منطقی با دو ورودی x و y و جدول صحت آن به صورت زیر می باشد.

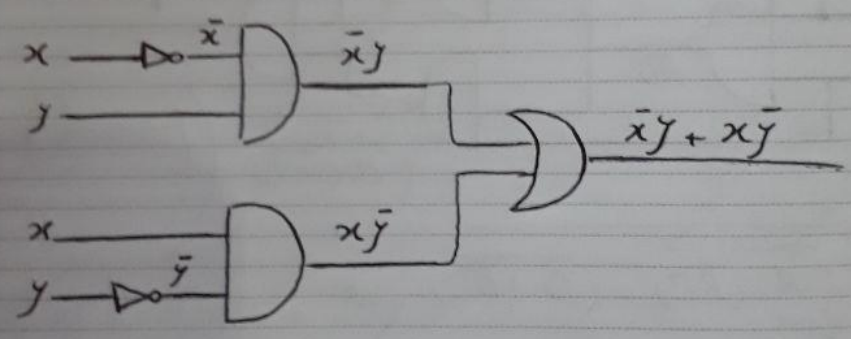


x	y	$x \oplus y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

تعداد اها فرد باشد برابر
۱ می شود

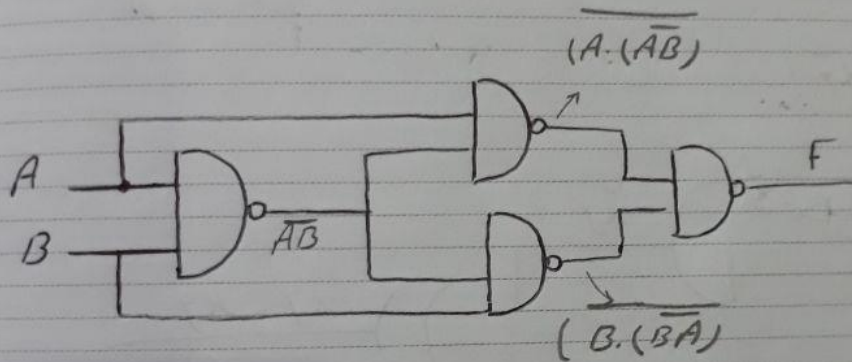
درباره جدول صحت منطق خردی بیت XOR زمانی که
می شود که بیت های ورودی آن فرد باشد.

$\bar{x}y + x\bar{y}$



۶۴

مثال ۱، نشان دهید که خودی مدار زیر به کمک لیت های NAND پیاده سازی شد، است معادل XOR در دره های آکس می باشد.



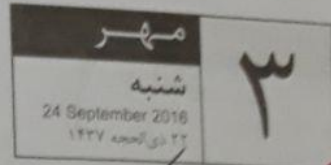
$$F = \overline{\overline{A \cdot (\overline{AB})} \cdot \overline{B \cdot (\overline{BA})}}$$

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

$$= \overline{A \cdot (\overline{A} + \overline{B}) + B \cdot (\overline{A} + \overline{B})} \xrightarrow{\text{تسهل حذر}}$$

$$= \boxed{A \cdot \overline{B} + B \cdot \overline{A}}$$

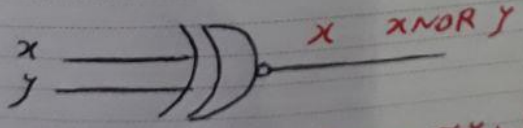
۶۶



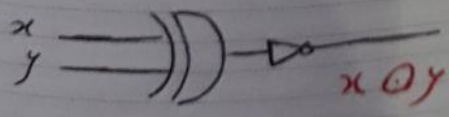
۳ = لیت XNOR 3

این لیت منطقی حداقل دو ورود دارد و تعداد ورودی آن
n عدد نیز می تواند تعیین پیدا نماید و خروجی این لیت
منطقی زمانی ۱ می شود که تعداد ۱های ورود زوج باشد.
لیت XNOR = NOT شدن لیت XOR خواهد بود
بالعکس

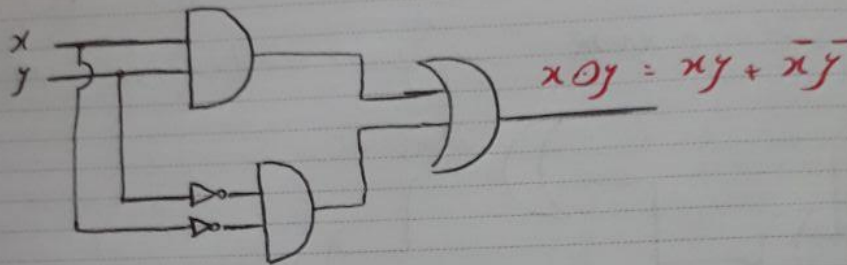
همین این لیت منطقی مدار حاصل آن به کمک لیت ها
AND, OR, NOT و جدول صحت آن با دو ورود
x و y به صورت زیر می باشد.



$$x \odot y = xy + \bar{x}\bar{y}$$



شبه سازی:



جدول صحت:

x	y	$x \oplus y$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

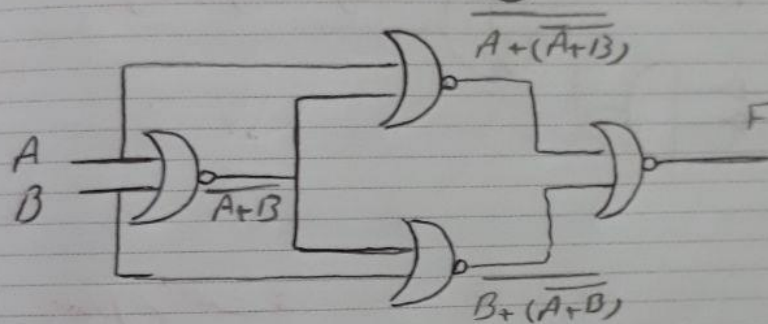
درود ۱ زوج، $x \oplus y$

برابر ۱ می شود

۶۸

مسئله ۱) نشان دهید هر درگاه زیر که به کمک درگاه های NOR

پایه سازی شده است، معادل درگاه XOR می باشد.



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

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

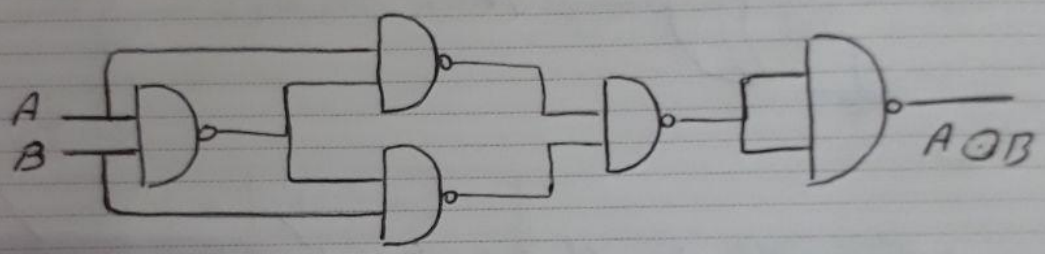
$$\overline{(A + \overline{A+B}) \cdot (B + \overline{A+B})} =$$

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

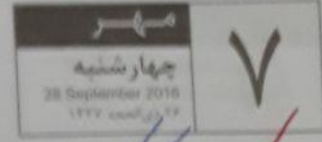
$$AB + \underbrace{\bar{A}\bar{B}B}_0 + \underbrace{A\bar{A}\bar{B}}_0 + \underbrace{\bar{A}\bar{B}\bar{A}\bar{B}}_{\bar{A}\bar{B}}$$

$$= AB + \bar{A}\bar{B} = A \oplus B$$

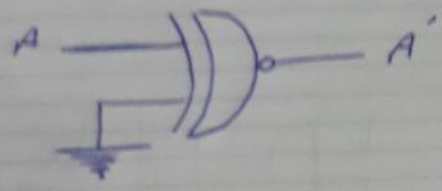
تمرین ۱) ثابت کنید که مدار زیر به یک مدار لیت های NAND پیاده سازی شده است حاصل $A \oplus B$ می باشد.



(۷۰)



NOT و XNOR را شبیه بار کنیم



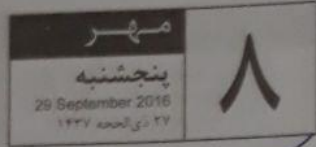
نقطه: در جدول کارنو ۴ حالت استناد به سمت چپ مطرح می شود

۱. اگر جدول کاربوی داشته باشیم که تمامی خانه ها آن مقدار صفر داشته باشند، ما از جدول آن جدول کارنو صفر می شود.

۲. اگر جدول کاربوی داشته باشیم که تمامی خانه های آن مقدار ۱ داشته باشند، ما از جدول کارنو ۱ می شود.

روز بزرگداشت فرماندهان شهید دفاع مقدس - شهادت سرداران اسلام، فلاحی، فکوری، نامجو، کلاهدوز و جهانی (۱۳۶۰ هـ.ش) - روز آتش نشانی و ایمنی - روز بزرگداشت شمس

(۷۱)



3. اگر جدول کارویی داشته باشیم که خانه‌های آن جدول با شروع از صفر یعنی در میان صفر و یک باشند، سارگندی آن جدول کارنو حاصل XOR مقیدهای جدول کارنو می باشد.

A \ B C	00	01	10	11
0	0	1	0	1
1	1	0	1	0

$$F = A \oplus B \oplus C$$

4. اگر جدول کارویی داشته باشیم که خانه‌های آن جدول با شروع از ۱ یعنی در میان ۱ و صفر باشند، سارگندی

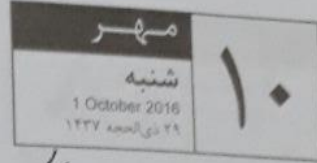


آن جدول کارنو حاصل XNOR مقیدها جدول کارنو می باشد.

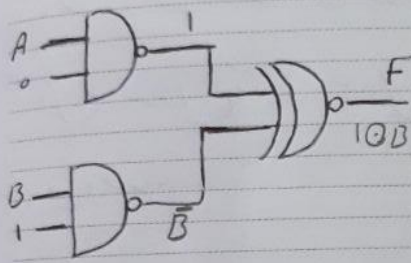
A \ B C	00	01	10	11
0	1	0	1	0
1	0	1	0	1

$$F = A \odot B \odot C$$

۷۲



* نرت ۱۴۳: در شش زیر تابع F معادل کدام ترکیب می باشد؟



$10B = 1 \cdot \bar{B} + \bar{1} \cdot B = \bar{B} + 0 = \bar{B}$

- B (الف)
- \bar{A} (ب)
- \bar{B} (ج) ✓
- A (د)

« فصل ۶ » مهم است

مدارات ترکیبی

این نوع از مدارات منطقی مداراتی می باشند که خروجی آنها
 در هر لحظه تنها تابعی از ورود مدار می باشد از این رو
 می توانیم بگوییم این نوع از مدارات منطقی ترکیبی از
 امکان های منطقی AND ، OR ، NOT ، NAND ،
 NOR ، XOR ، XNOR می باشند

مدار نیم جمع کننده: Half Adder

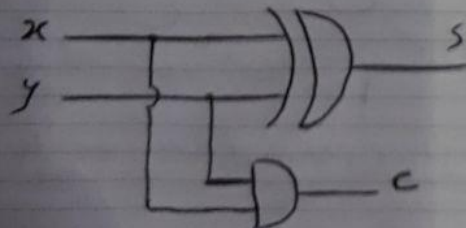
این نوع مدار ترکیبی دارای دو ورودی یا مخلوند می باشد و دو خروجی تحت عنوان حاصل جمع (sum) و رقم کروی (carry) تولید می نماید.

جدول صحت این مدار ترکیبی با دو ورودی x و y و توابع منطقی خروجی های طرح شده آن بر اساس عملکردش به صورت زیر می باشد.

x	y	sum S	carry C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

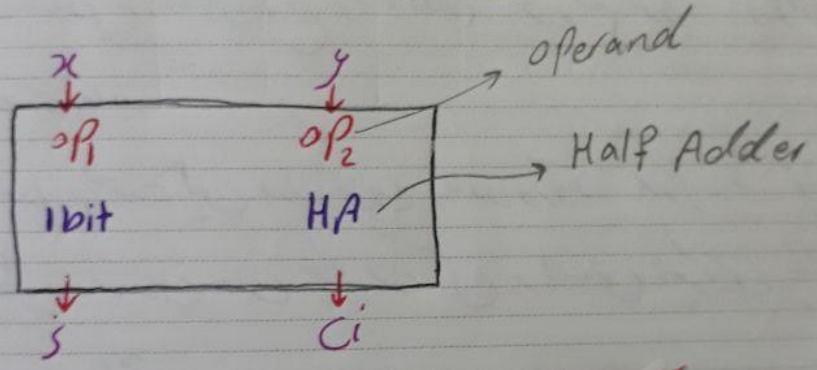
$$S(x, y) = \bar{x}y + x\bar{y} = x \oplus y$$

$$C(x, y) = xy$$



Half adder

اگر مدار نیم جمع کنند را بخواهیم به صورت یکپارچه بیان کنیم
دویم به صورت زیر مطرح می شود.

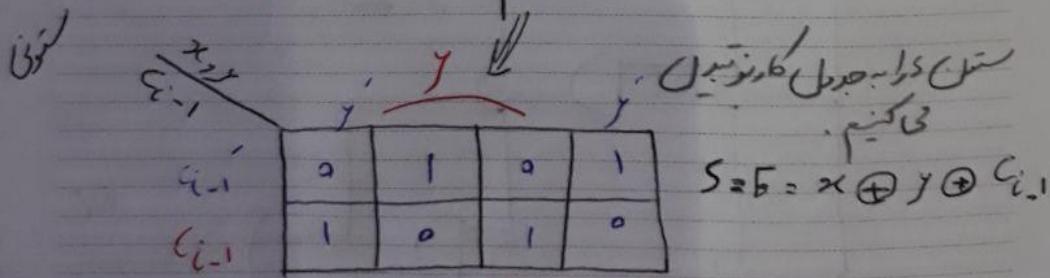


مدار تمام جمع کند Full Adder :

اگر بخواهیم n عدد $NBit$ را با هم جمع کنیم .
تمام جمع کنند ای نیاز خواهیم داشت که بتواند رقم طاقه
زیر را نیز در جمع خود اعمال نماید . از این روزه مدار تمام
جمع کند . استفاده می نمایم . که این مدار مدار n ورودی
می باشد که n ورودی آن باید عملوند ها و

در کسوم بابت رقم منتهی طبقه ماقبل می باشد. (۱- z_i)
 جدول سمت این مدارات جمع کنند با ورود z و ترابع منطقی
 خروجی هایش و مدار تناظر با آن - صورت زیر می باشد.

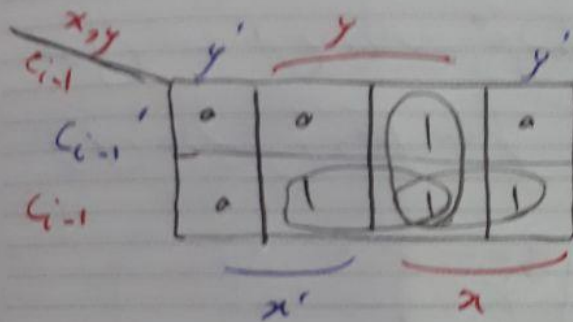
x	z	$z_i - 1$	تعداد S	تعداد z_i	شمار خانه ها جدول کارنو
0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0
0	1	0	1	2	0
0	1	1	0	3	1
1	0	0	1	4	0
1	0	1	0	5	1
1	1	0	0	6	1
1	1	1	1	7	1



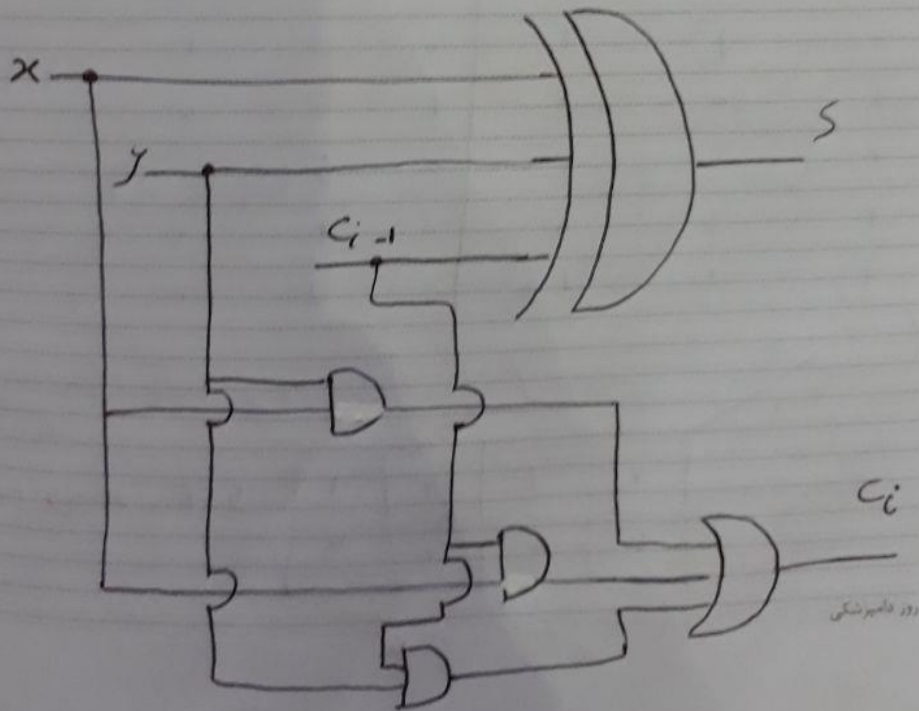
مجموع حضرت امام خمینی (ره) از تبرک به پاریس (۱۳۵۷ هـ.ش) - روز نیروی انتظامی

۷۶

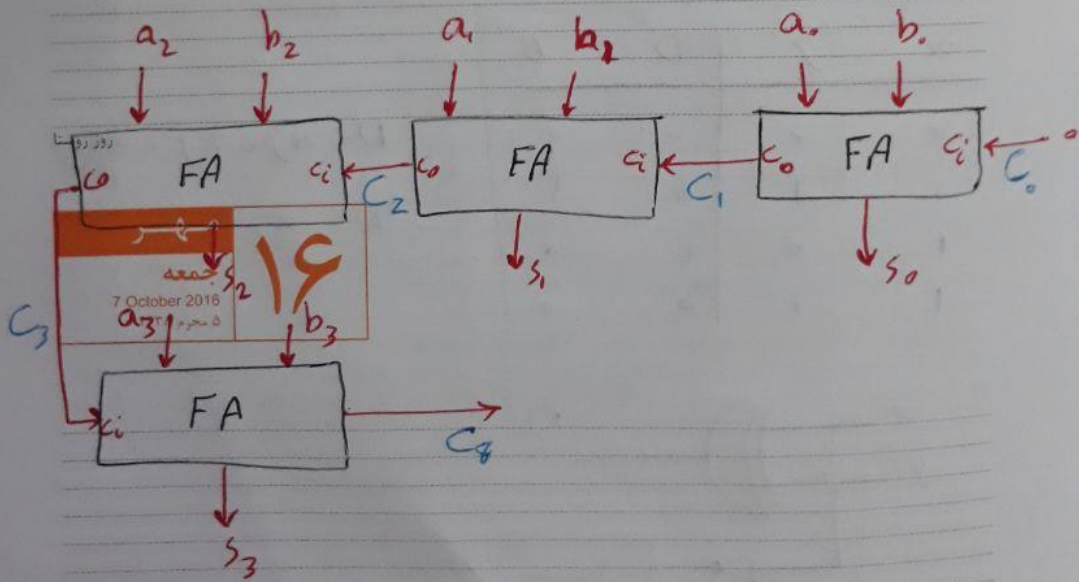
سنتل C_i راه جدول کورن تبدیل می کنیم



$$C_i = xy + xC_{i-1} + yC_{i-1}$$



* نکته: همانطور که در صله تمام جمع کنند یک بیت با هم جمع می شوند که در هر عملوندهای یک بیت با و این رقم نقلی طبقه سابقین می باشد. حالا اگر بخواهیم دو عملوند n بیتی را با یکدیگر جمع کنیم نیاز به n عدد تمام جمع کنند خواهیم داشت. به عنوان مثال صله زیر می تواند یک جمع کنند چهار بیتی در نظر گرفته شود.



۷۸

مدار تفریق کنند :

مدار تفریق کنند مشابه مدار جمع کنند می تواند دو صورت
 نیم تفریق کنند و تمام تفریق کنند مطرح شود که
 صورت زیر آنکارا نمایش می دهیم .

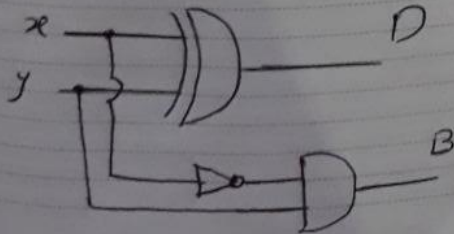
Half subtractor

مدار نیم تفریق کنند :

x	y	Difference (D)	Borrow (B)
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	0	0

$$D = \bar{x}y + x\bar{y} = x \oplus y$$

$$B = \bar{x}y$$



مدار تمام تغزین کنند:

مدار تمام تغزین کنند مشابه مدار تمام جمع کنند. دارای ۳ مورد
می باشد که دو مورد آن عملوندهای مورد نظر و در دور
سوم رقم منتهی طبقه سابق خواهد بود.

x	y	B_{i-1}	تغزین D	شار B_i	تغزین B_i
۰	۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	۱	۱	۱	۱
۰	۱	۰	۱	۲	۱
۰	۱	۱	۰	۳	۱
۱	۰	۰	۱	۴	۰
۱	۰	۱	۰	۵	۰
۱	۱	۰	۰	۶	۰
۱	۱	۱	۱	۷	۱

(۱۰)

جدول کاربوستون D

ستونی

x, y	y'	x	y'
B_{i-1}	0	1	0
B_{i-1}	1	0	1

x' x

$$D = x \oplus y \oplus B_{i-1}$$

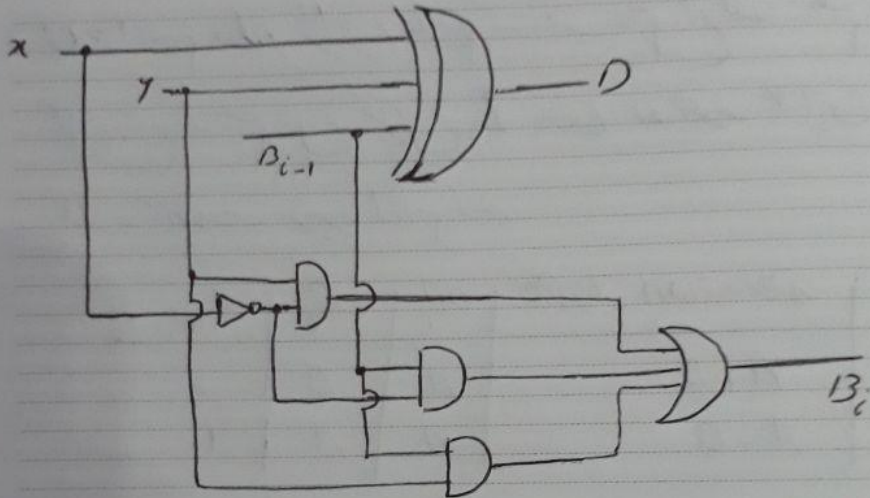
جدول کاربوستون B_i

ستونی

x, y	y'	x	y'
B_{i-1}	0	1	0
B_{i-1}	1	1	1

x' x

$$B_i = \bar{x}y + yB_{i-1} + \bar{x}B_{i-1}$$



مدار جمع کند - تویین کند 3

اگر عملیات حسابی سیستم های کامپیوتری بر پایه عمل جمع استوار می باشند از این دو می توانیم عمل تویین را به کمک عمل جمع بیاد سازی کنیم. یعنی صورتی که اگر برای تویین $A - B$ را با متمم دو B جمع کنیم حاصل تویین A و B خواهد بود.

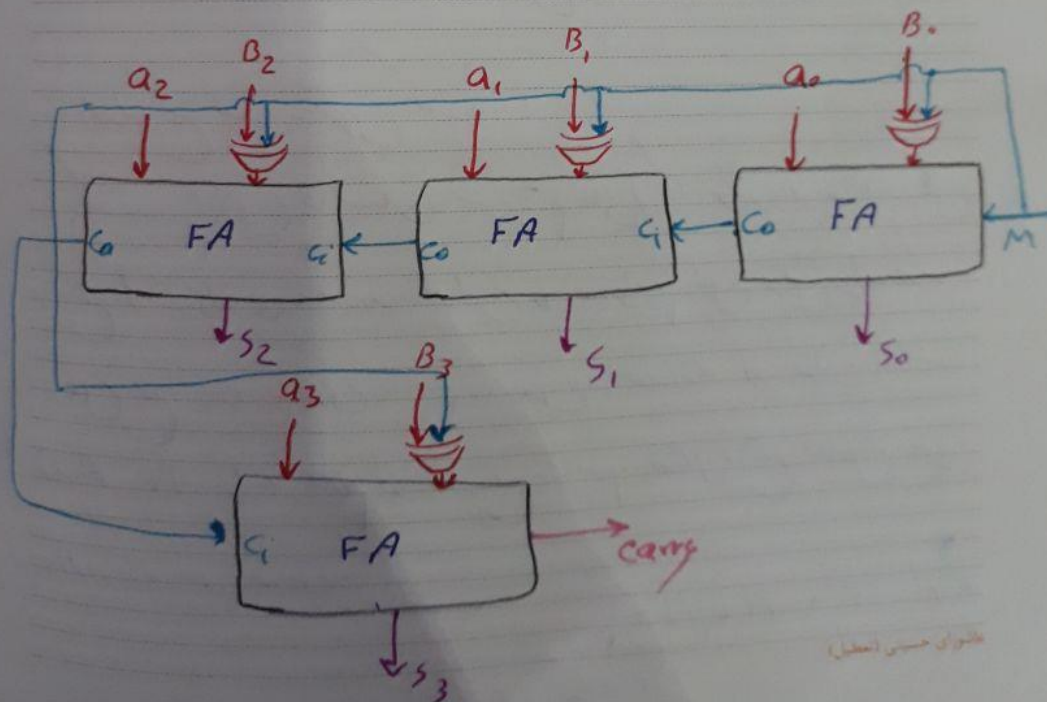
$$A - B = A + \overline{B} + 1$$

متمم B

(۸۴)

می خواهیم مدار حراچی بنویسیم که به کمک آن تمام جمع کنند هم بتواند
عمل جمع و هم عمل تفریق ما برای دو عملوند ۴ بیتی A و
B به صورت زیر انجام دهد:

M	operation type	OP ₁	OP ₂	C _{in}
0	A + B	A	B	0
1	A - B	A	\bar{B}	1



طیروی حسن (معلم)