



آزمایشگاه مدار های منطقی و معماری کامپیوتر



گروه 1

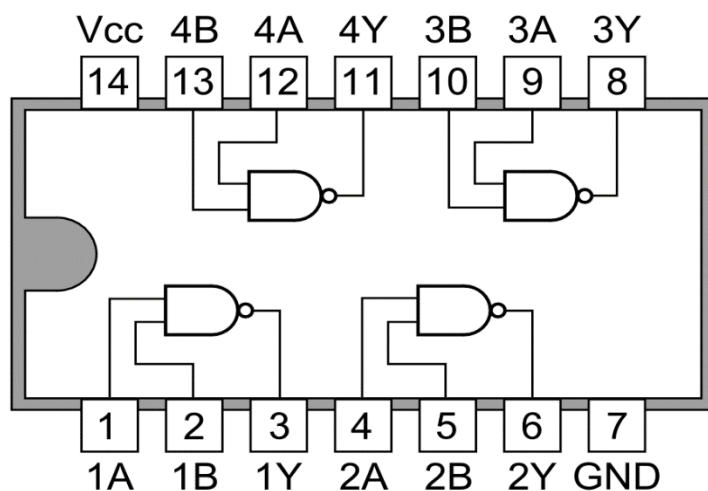
گزارش 2

هدف آزمایش : طراحی مدارات جمع کننده FA و HA - آشنایی با تراشه 7483 به عنوان جمع کننده موازی چهار بیتی - طراحی مدار جمع کننده-تفریق گر با استفاده از 7483

وسایل مورد نیاز : منبع تغذیه - صفحه آزمایش - دیود نورانی - تراشه های 7400 و 7486 و 7483

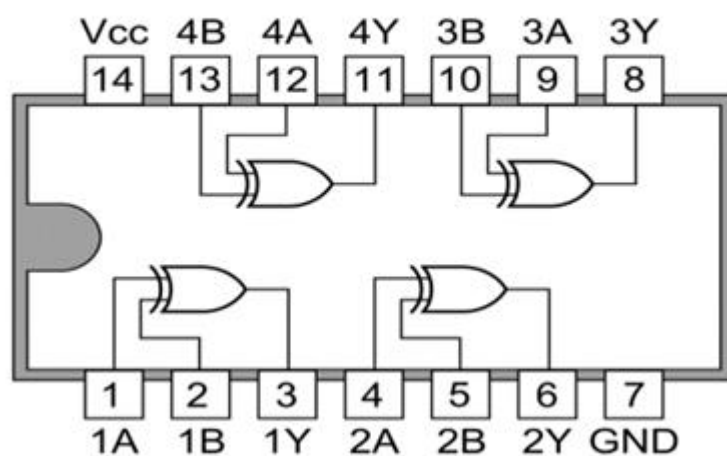
تراشه 7400 :

7400 Quad 2-input NAND Gates

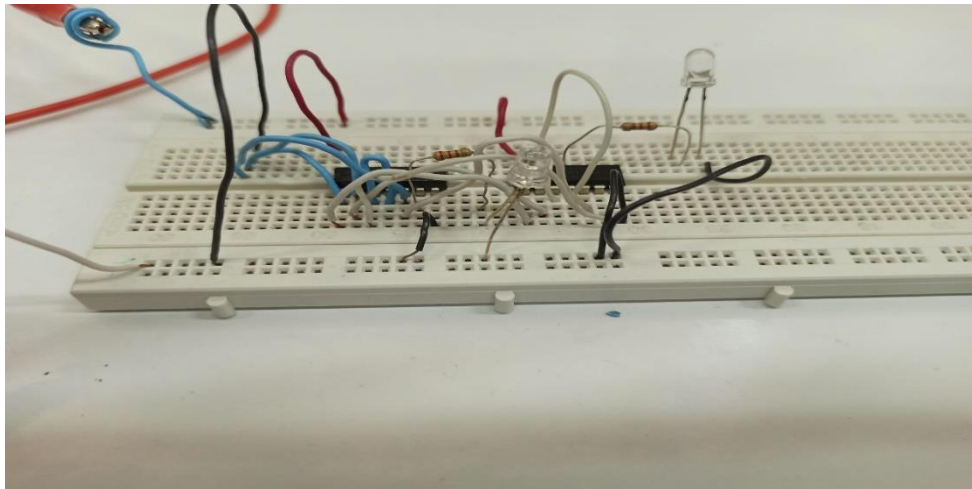


تراشه 7486 :

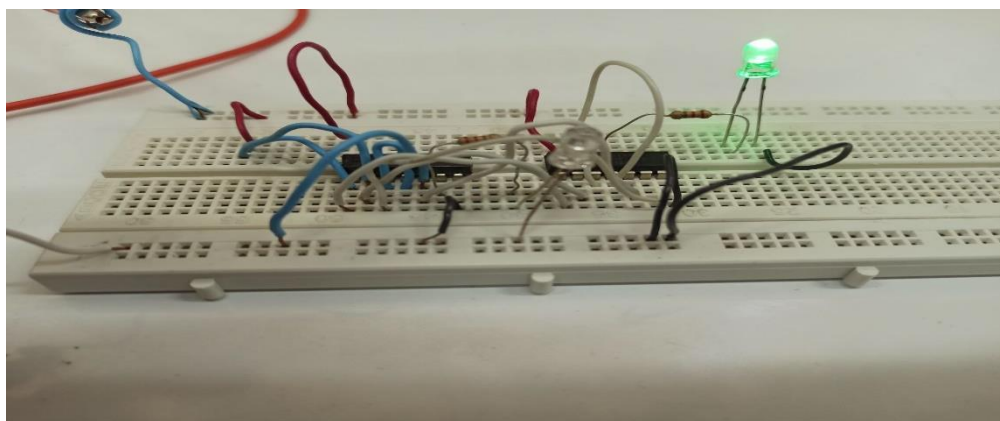
7486 Quad 2-input ExOR Gates



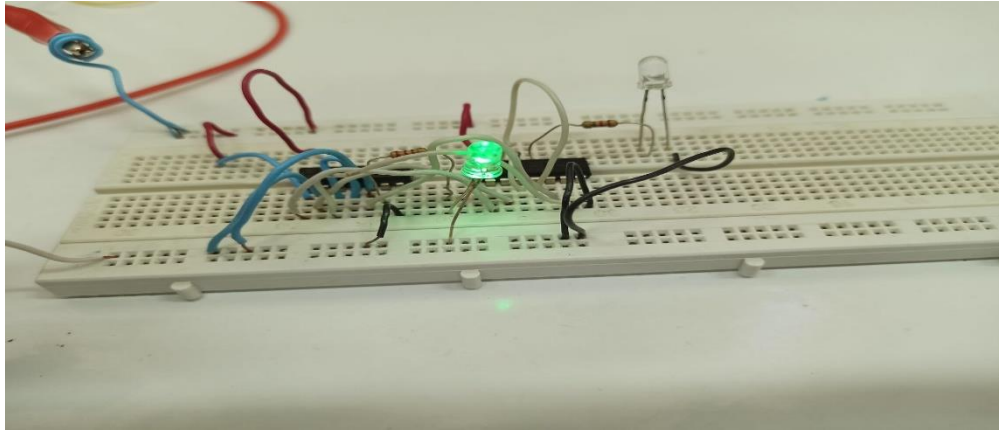
1. در این حالت تمام ورودی هایمان صفر می باشد. پس طبق جدول درستی هم SUM و هم carry در خروجی برابر با صفر میگردند.



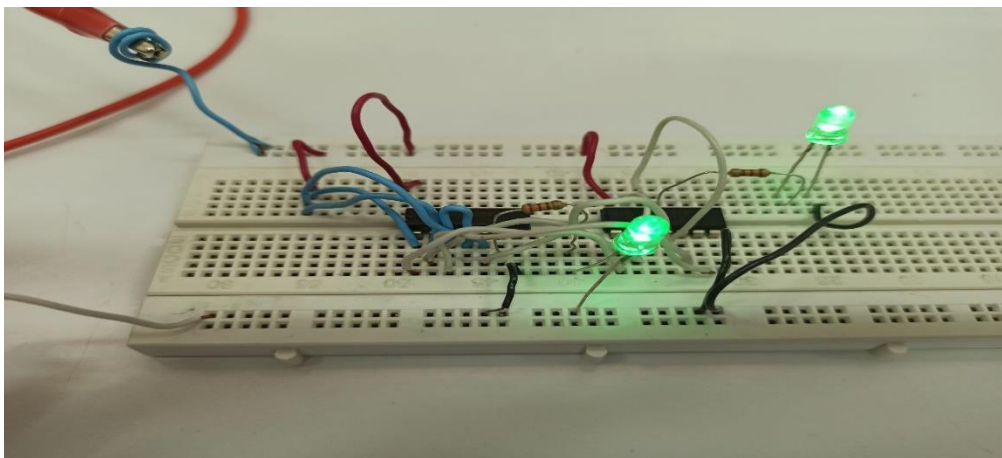
2. در این حالت یکی از ورودی هایمان 1 و بقیه 0 می باشد، پس طبق جدول درستی در خروجی SUM برابر یک و carry برابر صفر میگردد.

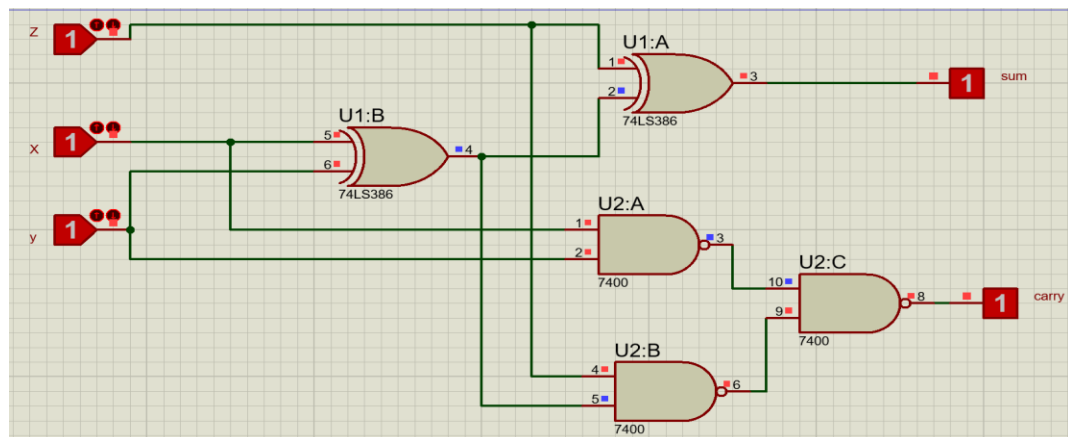
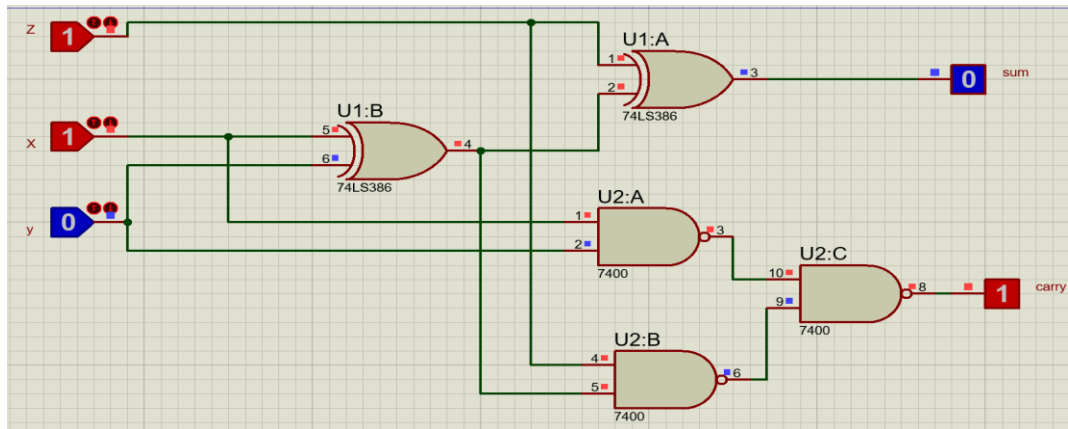
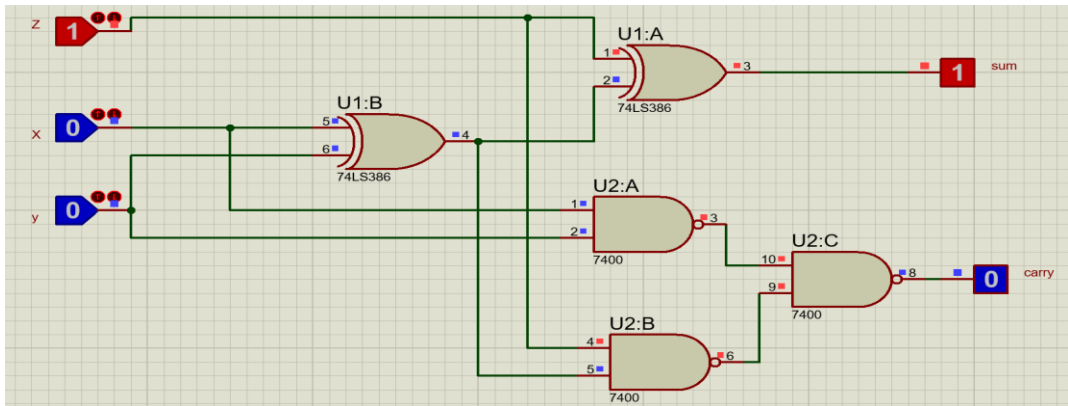
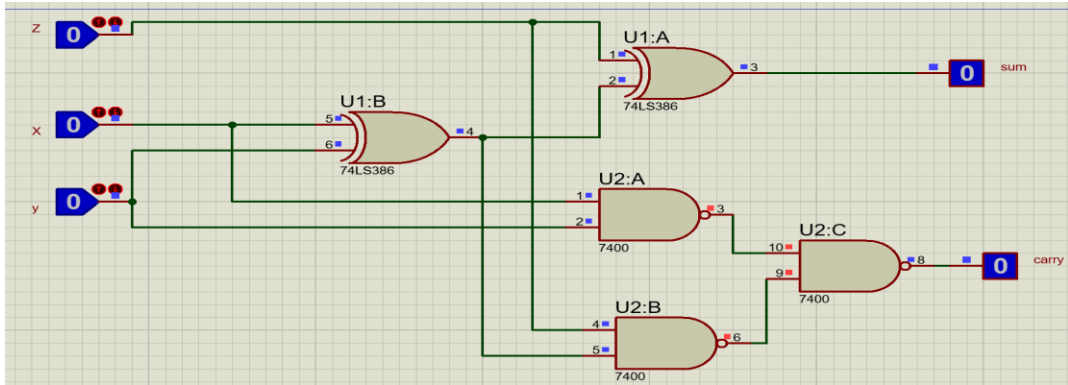


3. در این حالت دو تا از ورودی ها برابر 1 و دیگری برابر 0 می باشد. پس طبق جدول درستی در خروجی sum برابر صفر و carry برابر یک میگردد.

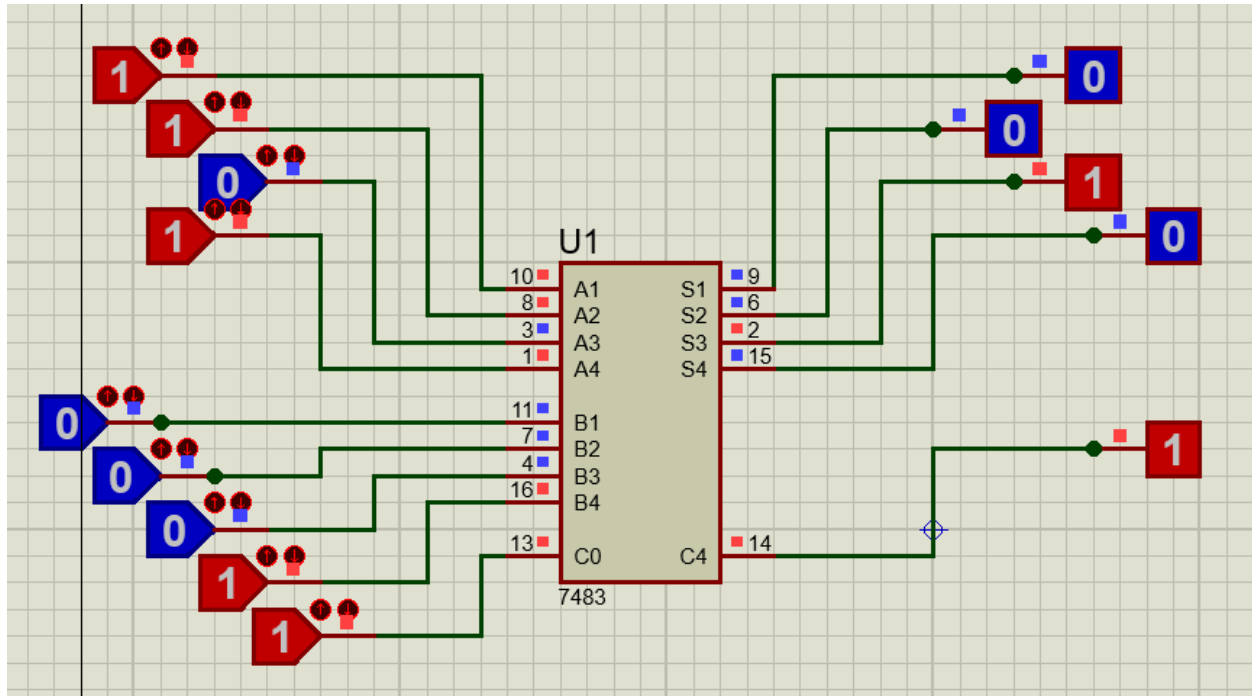


4. در این حالت هر سه ورودی مان برابر با 1 می باشد. پس طبق جدول درستی در خروجی، هم sum و هم carry برابر یک میگردند.





- آی سی 7483 را تست کنید و خروجی آن را بررسی کنید. (جمع کننده دودویی)



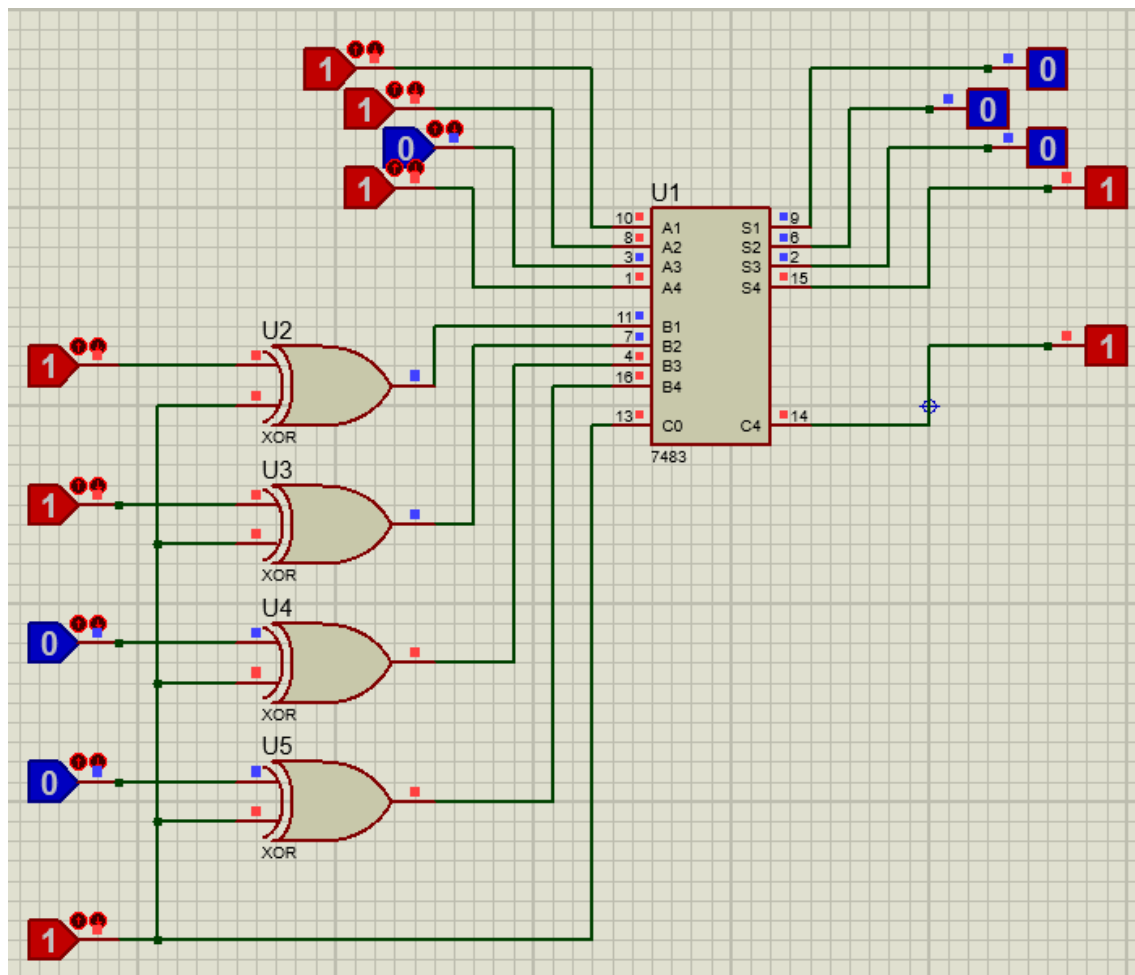
$$1011 + 1000 + 1 = 10100$$

در قسمت قبل، Full adder سه رقم دودویی را باهم جمع میکرد و خروجی sum و carry را به ما میداد. حال ما میتوانیم با اتصال متوالی n تا جمع کننده Full adder-، یک جمع کننده n بیتی بسازیم که میتواند جمع دو عدد دودویی را محاسبه کند.

جمع کننده - تفریق گر دودویی

این مدار هم جمع کننده است و هم تفریق کننده. زمانی که C_{in} ورودی برابر یک باشد عملیات تفریق ($A-B$) را انجام میدهد و زمانی که C_{in} ورودی برابر صفر باشد، عملیات جمع ($A+B$) انجام می شود.

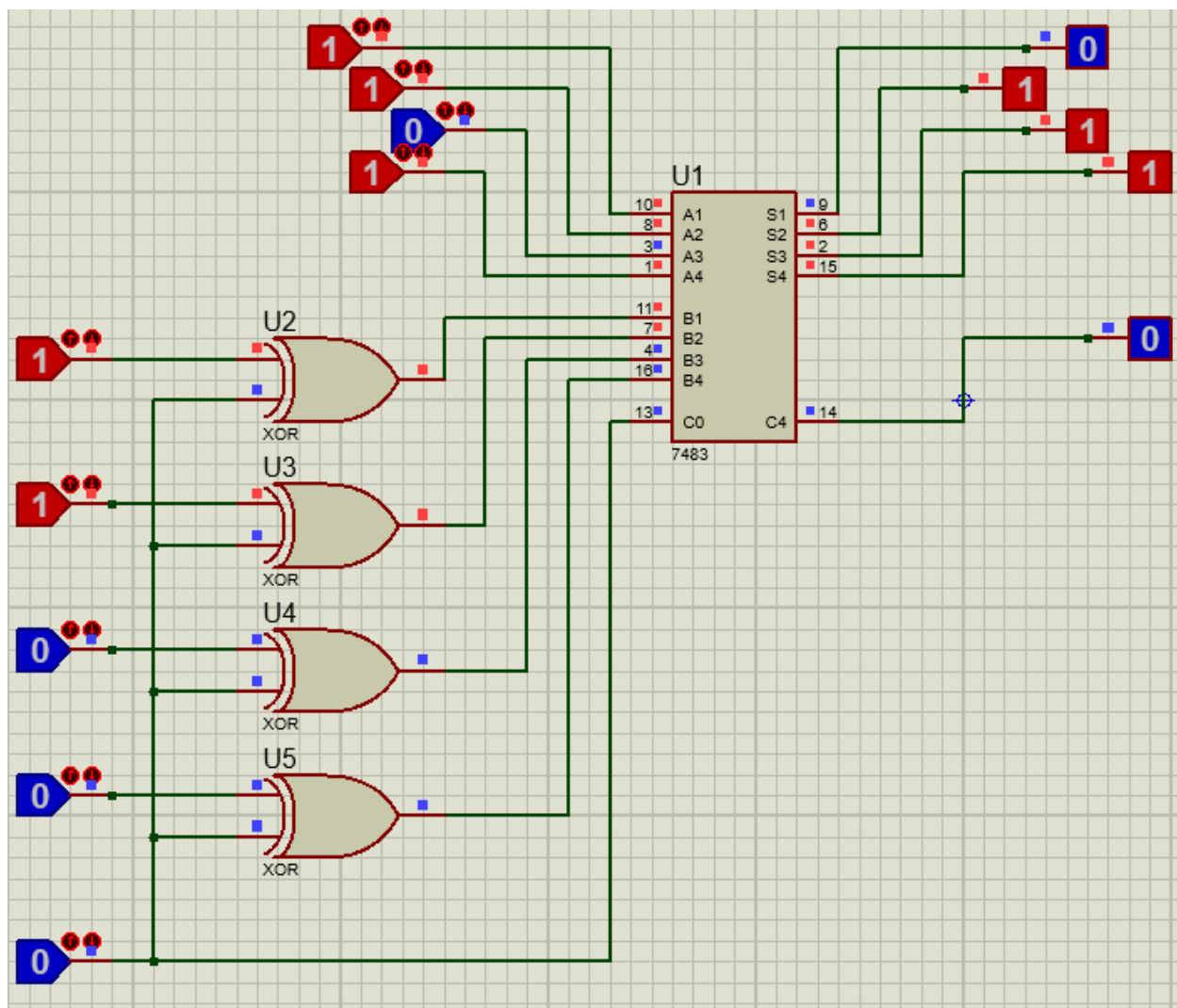
۱. تفریق :



$$1011 - 0011 = 1000$$

وقتی C_{in} برابر با یک باشد، عملیات تفریق انجام میشود. همانند مثال شکل بالا.

2. جمع :



$$1011 + 0011 = 1110$$

وقتی Cin برابر صفر باشد، عملیات جمع انجام میشود همانند شکل بالا.