

به نام خدا

پروژه درس مدار منطقی

عنوان پروژه: فیفا دهه 40

استاد درس: دکتر امیرمهدی حسینی منزه

اعضای گروه:

سینا علی‌نژاد (99521469)

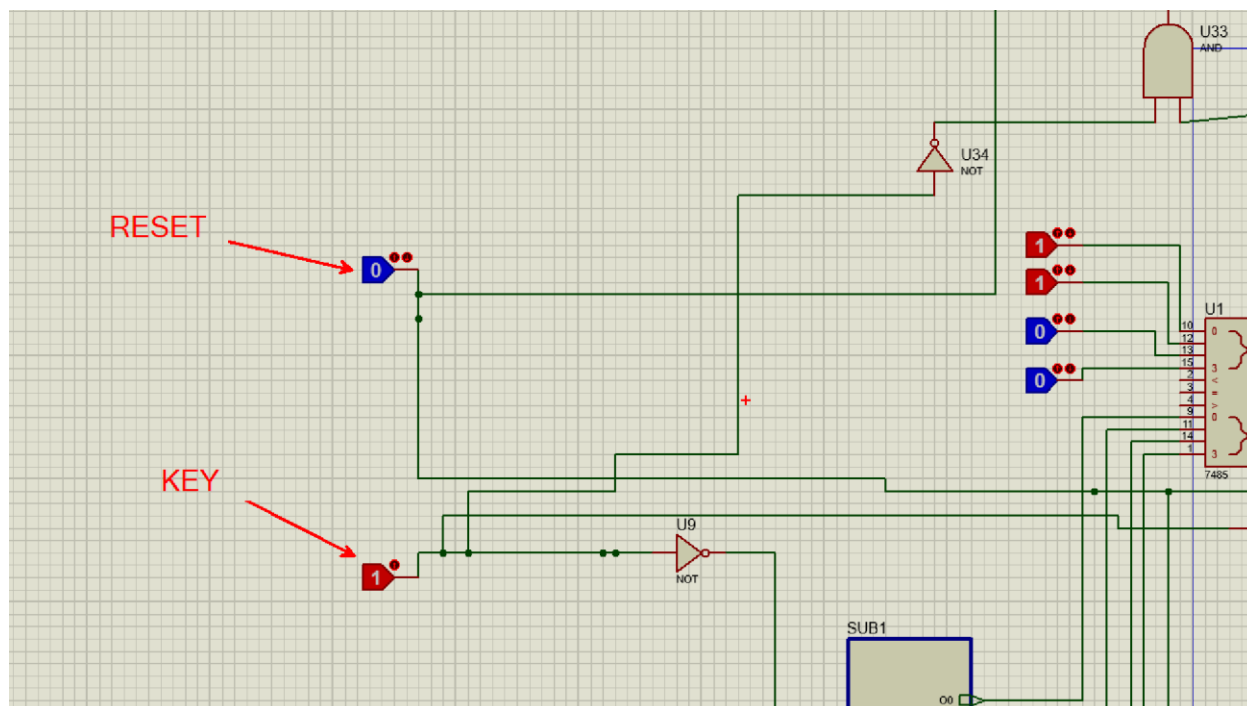
نوید ابراهیمی (99521001)

زمستان 1400

شرح پروژه:

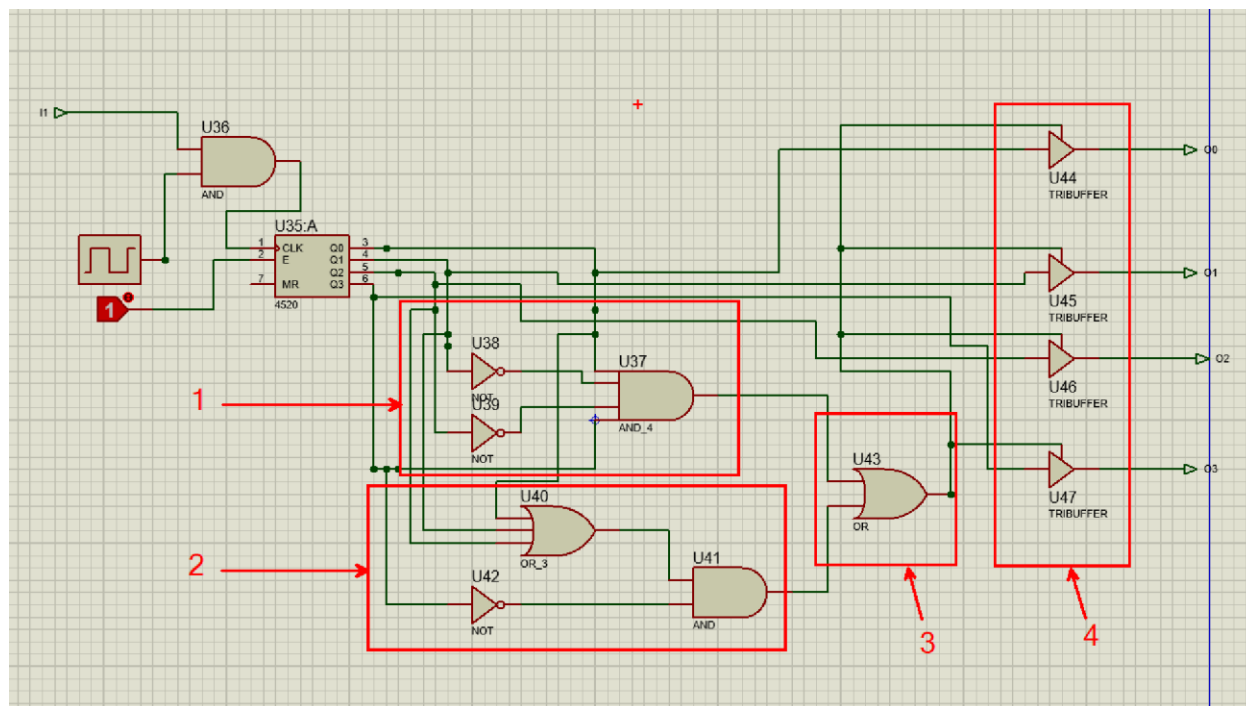
به طور کلی اینکار را با توضیح بخشهای مختلف پروژه انجام میدهیم.

(1) کلید:



در این قسمت دکمه KEY و RESET را داریم. ضربه وقتی زده میشود که KEY 0 شود و بلافاصله باید 1 شود.

دکمه RESET همه تعداد ضربات کلی و تعداد ضربات هر تیم را صفر میکند.



داخل این default میرویم. وظیفه کلی این قسمت تولید عدد رندم بین 0 – 9 برای 9 جهت (چون حالت صفر در U43 هیچگاه خروجی یک نمیدهد، پس حالت 9 را نیز امکان پذیر میکنیم) برای تیم حریف است. ورودی این بخش NOT حالت کلید است. به صورتی که وقتی کلید صفر باشد این قسمت کار میکند. حال هر بخش را به صورت جداگانه بررسی میکنیم:

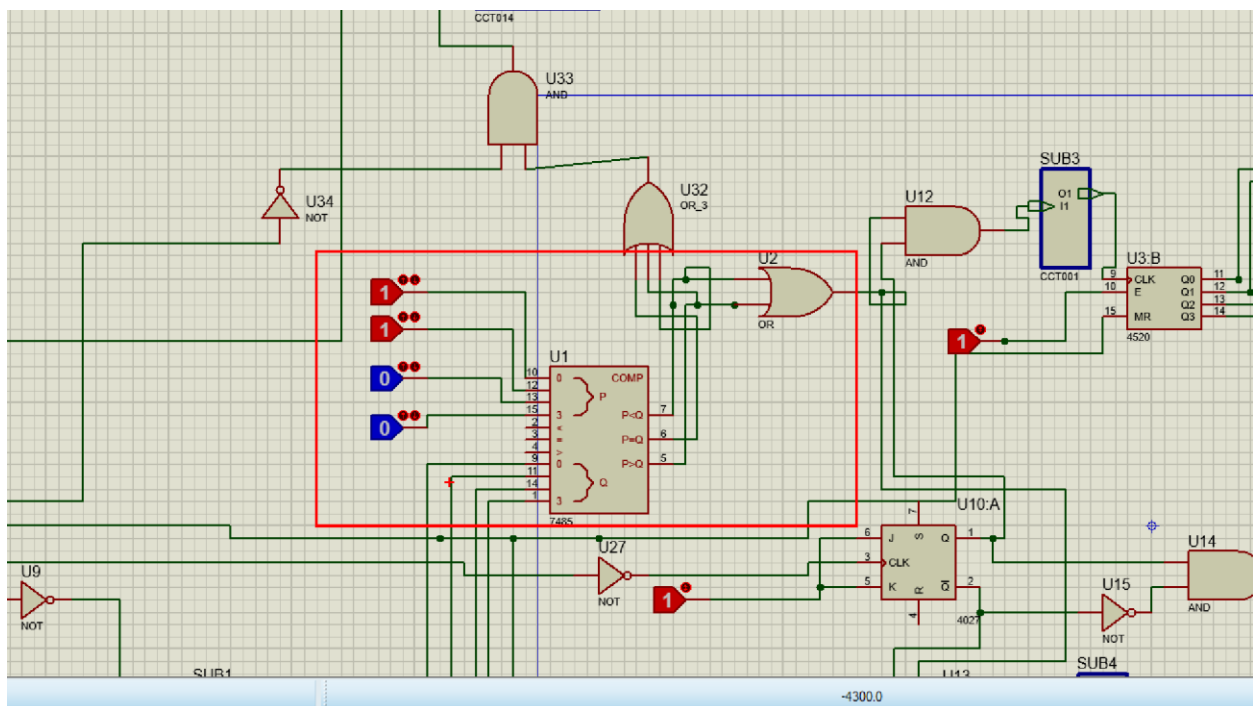
(2-1) برای تولید عدد بین 0 تا 9 از 4 بیت استفاده کردیم و حالت های 10 به بالا برای ما قابل قبول نیست. با این بخش کاری کردیم که تنها در صورتی که 4 بیت عدد 8 و 9 را نشان دهد خروجی 1 شود. برای اینکار جلوی ورودی 1 و 2 گیت NOT گذاشتیم تا تنها در صورتی که این 2 ورودی 0 باشند نتیجه نهایی یک شود.

(2-2) برای تولید عدد بین 0 تا 7 این قسمت را ایجاد کردیم. به این صورت که وقتی بیت چهارم صفر باشد AND خروجی یک میشود. ورودی 3 بیت دیگر میتواند هر مقداری بین 0 تا 7 را بگیرد و محدودیتی در این زمینه نداریم.

(2-3) خروجی این قسمت در صورتی یک میشود که یکی از دو حالت بالا خروجی یک دهد. در غیر این صورت عدد خروجی بیشتر از 8 است و مورد قبول ما نیست.

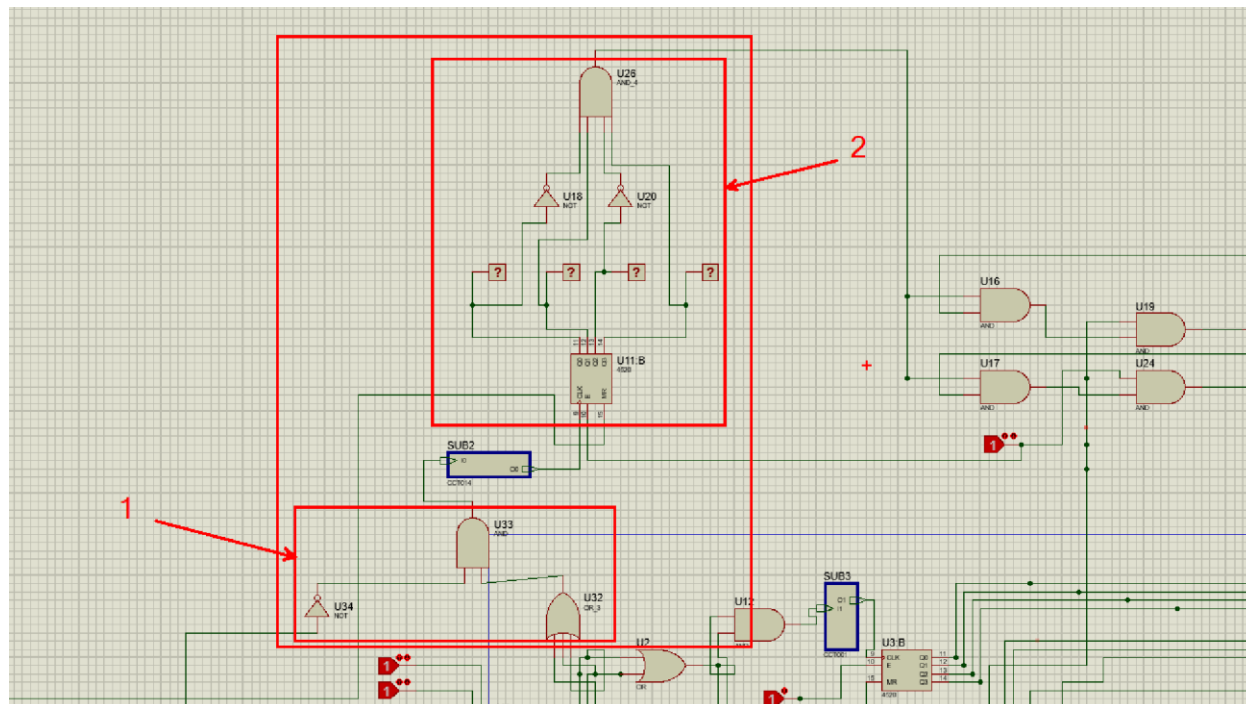
(2-4) در این قسمت 4 گیت 3-STATE BUFFER گذاشتیم. به صورتی که ورودی هر کدام 4 بیت ورودی است و برای قسمت بالای ورودی هر کدام خروجی قسمت 3 را گذاشتیم. دلیل اینکار چک کردن این بود که این عدد باینری ما بین 0 تا 8 هست یا خیر.

(3) تعیین گل شدن یا نشدن ضربه:



این قسمت از برنامه برای گل شدن یا نشدن ضربه یا درست پریدن یا نپریدن دروازه بان است. به این صورت که اگر عددی که ما با LOGIC STATE میدهیم با عدد RANDOM برابر باشد، اتفاقی نمی افتد. ولی اگر اعداد یکی نبود تعداد گل ها بسته به تیم یکی زیاد میشود. نابرابری دو عدد به معنی گل شدن ضربه است. پس بین $P < Q$ و $P > Q$ یک گیت OR میگذاریم تا در صورت نابرابر بودن خروجی این قسمت یک شود.

(4) شمارش تعداد ضربات:



وظیفه این قسمت چک کردن مجموع ضربات است.

(4-1) در سمت راست این قسمت یک گیت OR_3 داریم که ورودی‌هایش 3 حالت ممکنه برای دوعدد (دو ضربه) است. با این گیت هر ضربه ای که زده می‌شود خروجی این قسمت یک میشود.

در سمت چپ این قسمت NOT کلید را داریم که در صورت تغییر روی این قسمت نیز اعمال میشود (چون حالت ضربه زدن 0 است از گیت NOT استفاده شده است)

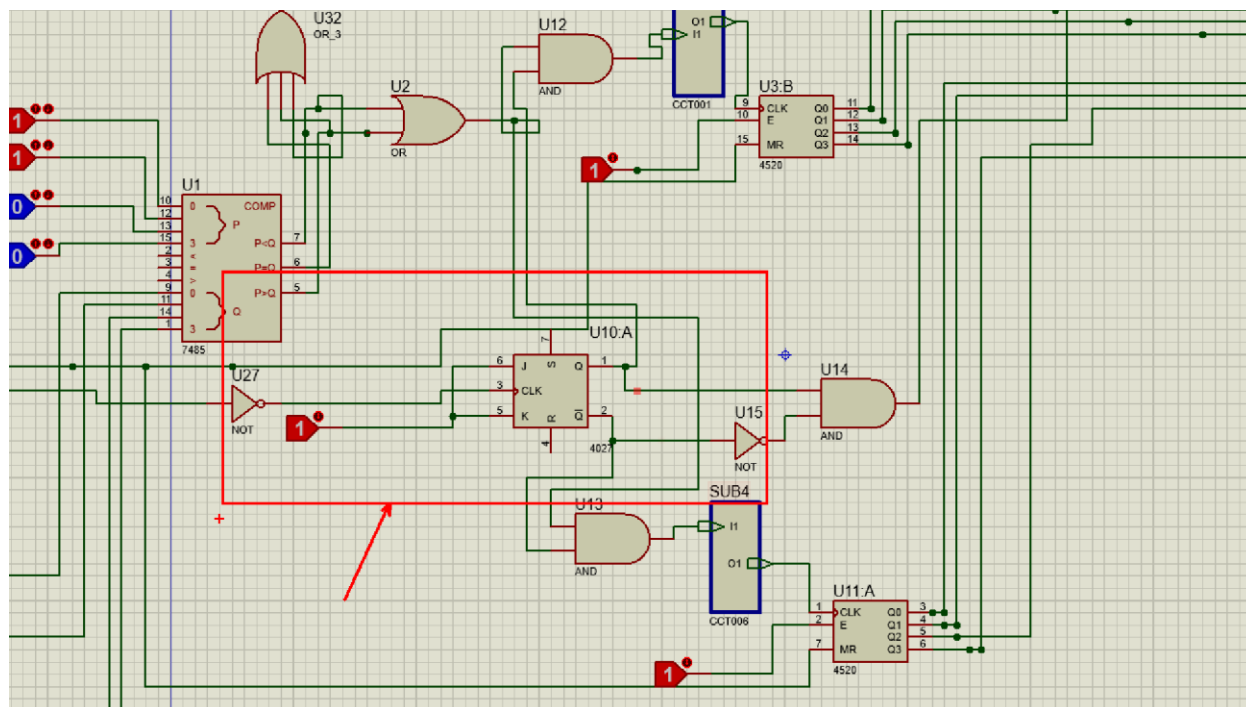
در آخر این دو قسمت AND میشوند.

SUB2 یک گیت تاخیری است و وظیفه دیگری برعهده ندارد.

(4-2) در پایین این بخش یک COUNTER داریم که تعداد ضربات را میشمارد. 4 LOGIC PROBE هم برای نمایش تعداد داریم.

چون قصد داریم با رسیدن تعداد حالات به 10 نتیجه بازی را اعلام کنیم، جلوی ورودی 0 و 2 گیت NOT میگذاریم تا با رسیدن به حالت 1010 که همان 10 است، خروجی AND_4 ما یک شود.

(5) نوبت ہر ٹیم:

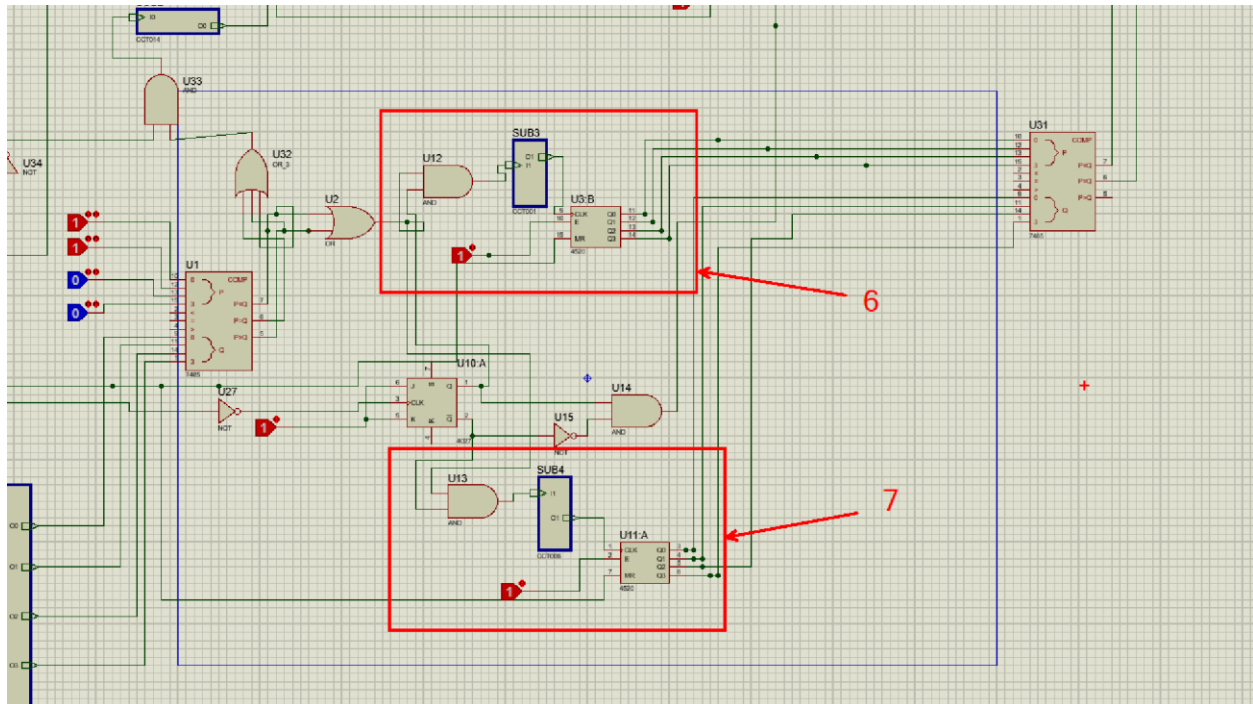


این قسمت وظیفه مشخص کردن نوبت ضربه هر تیم را دارد. به این صورت که با کلیک کردن روی دکمه KEY این نوبت عوض میشود. چون حالت شروع برنامه 0 بودن KEY است، پس یک گیت NOT در ورودیش میگذاریم.

با وصل کردن پایه JK به یکدیگر این FF را تبدیل به T-FF میکنیم.

خروجی U14 برای تعیین برنده استفاده شده است.

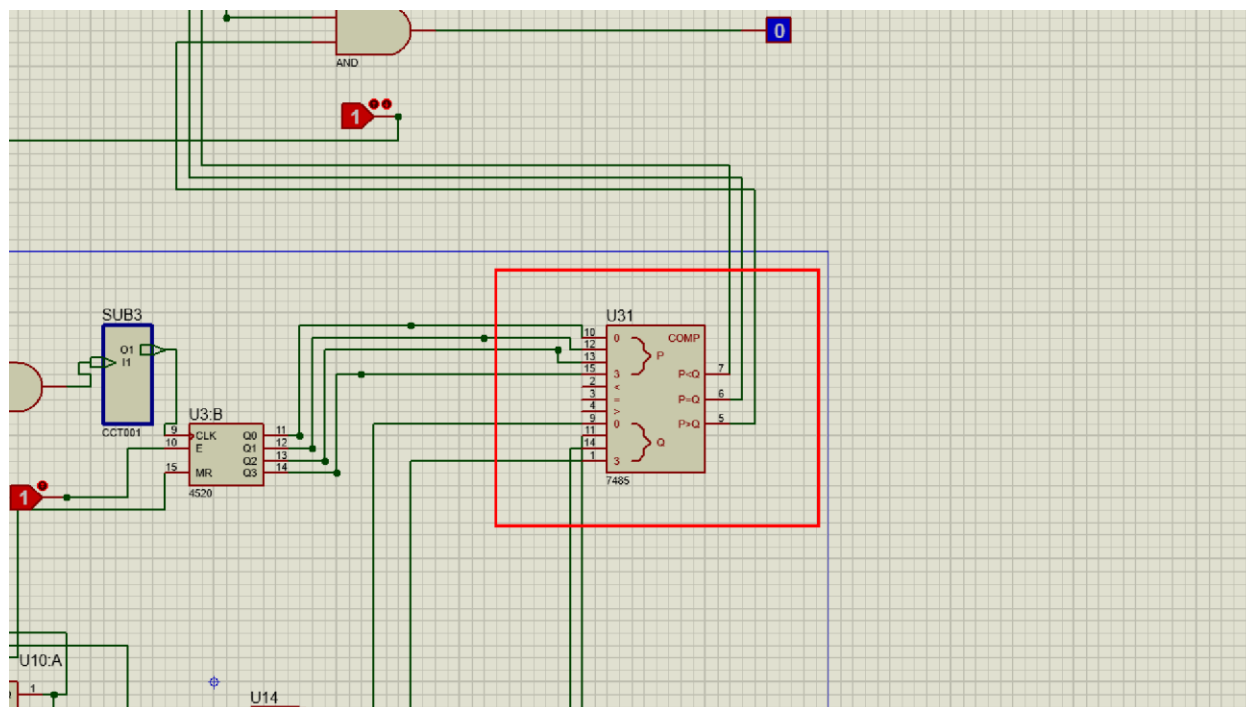
6-7) تعداد گل:



این دو قسمت وظیفه شمارش تعداد گل‌های دو تیم را برعهده دارند. به این صورت که گیت AND ورودی برای این است که نوبت تیم ما باشد و ضربه گل شده باشد. در صورتی که خروجی این AND یک باشد، تعداد گل‌ها یکی زیاد میشود.

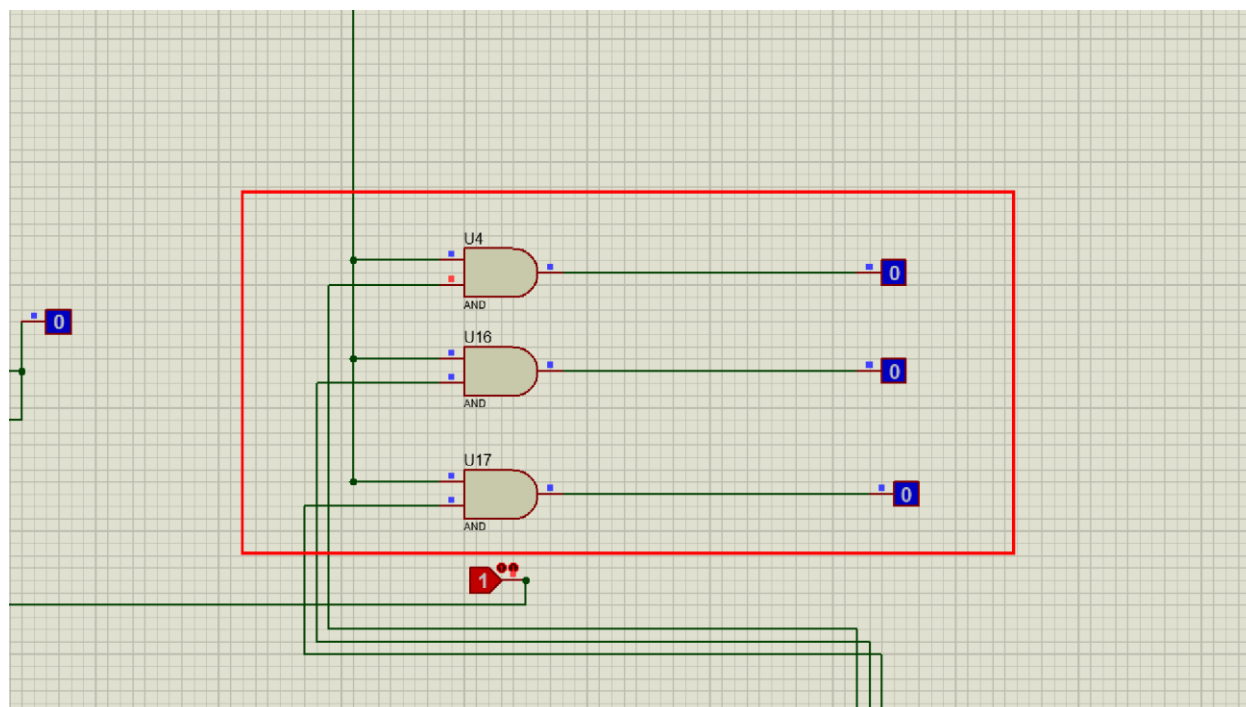
SUB3-4 هر دو برای ایجاد تاخیر است.

(8) مشخص کردن برنده:



این گیت باتوجه به مقدار ذخیره شده در COUNTER برنده مسابقه یا حالت تساوی را مشخص میکند.

(9) اعلام برنده:



در این قسمت نتیجه نهایی دیدار مشخص میشود.

به این صورت که یکی از پایه‌های سه AND برای شرط انجام شدن 10 بازی و شرط دیگر برای مشخص کردن تیم برنده است.