



آزمایش هفتم: تلفن راه دور

اعضا گروه:

- آرمین گرامی راد ۴۰۱۱۱۰۶۳۱
- علیرضا اعلائی ۴۰۱۱۱۰۵۹۱
- محمد امین علی اکبری ۴۰۱۱۰۶۲۳۳

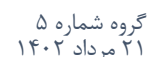
هدف از انجام آزمایش:

پیاده سازی یک مدار FSM برای یک تلفن همراه از دور

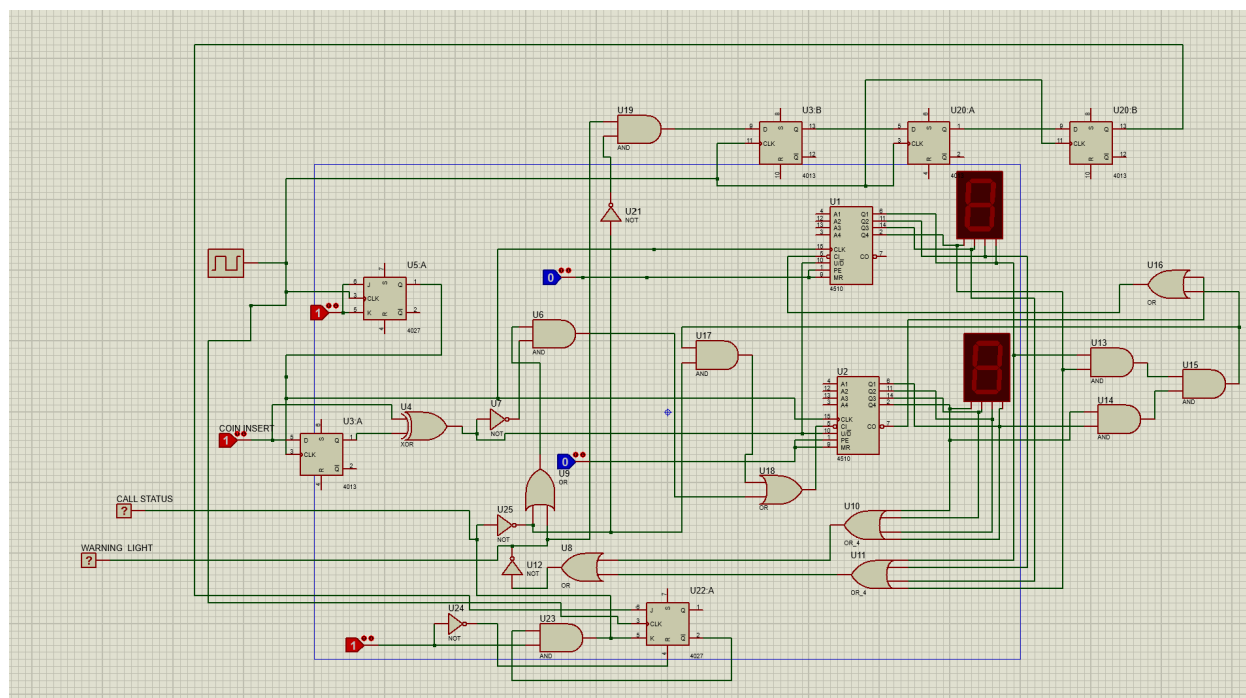
پتراشه و قطعات مورد نیاز:

نام قطعه	تعداد
برد بورد	۱
تراشه ۴۵۱۰	۲
تراشه ۴۰۷۱	۱
تراشه ۴۰۲۷	۱
تراشه ۴۰۱۳	۳
LED	۲
تراشه ۴۰۸۱	۲
تراشه ۴۰۷۰	۱
segment نمایشگر ۷	۲
تراشه ۷۴۱۴	۱
تراشه ۷۴۱۹۰	۲





شرح آزمایش و نتایج هر قسمت:
تصویر ۱ پیاده‌سازی مدار در Proteus هست.



تصویر ۱

مدار طراحی شده در این آزمایش متشکل است از دو شمارنده مبنای ۱۰ (۴۵۱۰ Up/Down BCD Counter) که خروجی carry یکی از آنها به ورودی Clock دیگری متصل است و از این طریق یک شمارنده مبنای ۱۰ (۰ تا ۹۹) ساخته‌ایم که خروجی این دو را به دو نمایشگر ۷-segment داده‌ایم.

بخش دیگر مدار مربوط می‌شود به خروجی آن که به ما می‌گوید تماس در حال انجام است یا خیر و همچنین در صورت اتمام سکه ها وارد یک فرآیند که ۳ پالس Clock طول می‌کشد می‌شود و می‌تواند تا آن مدت سکه بیندازد و اگر این اتفاق بیفتد تماس ادامه می‌یابد.

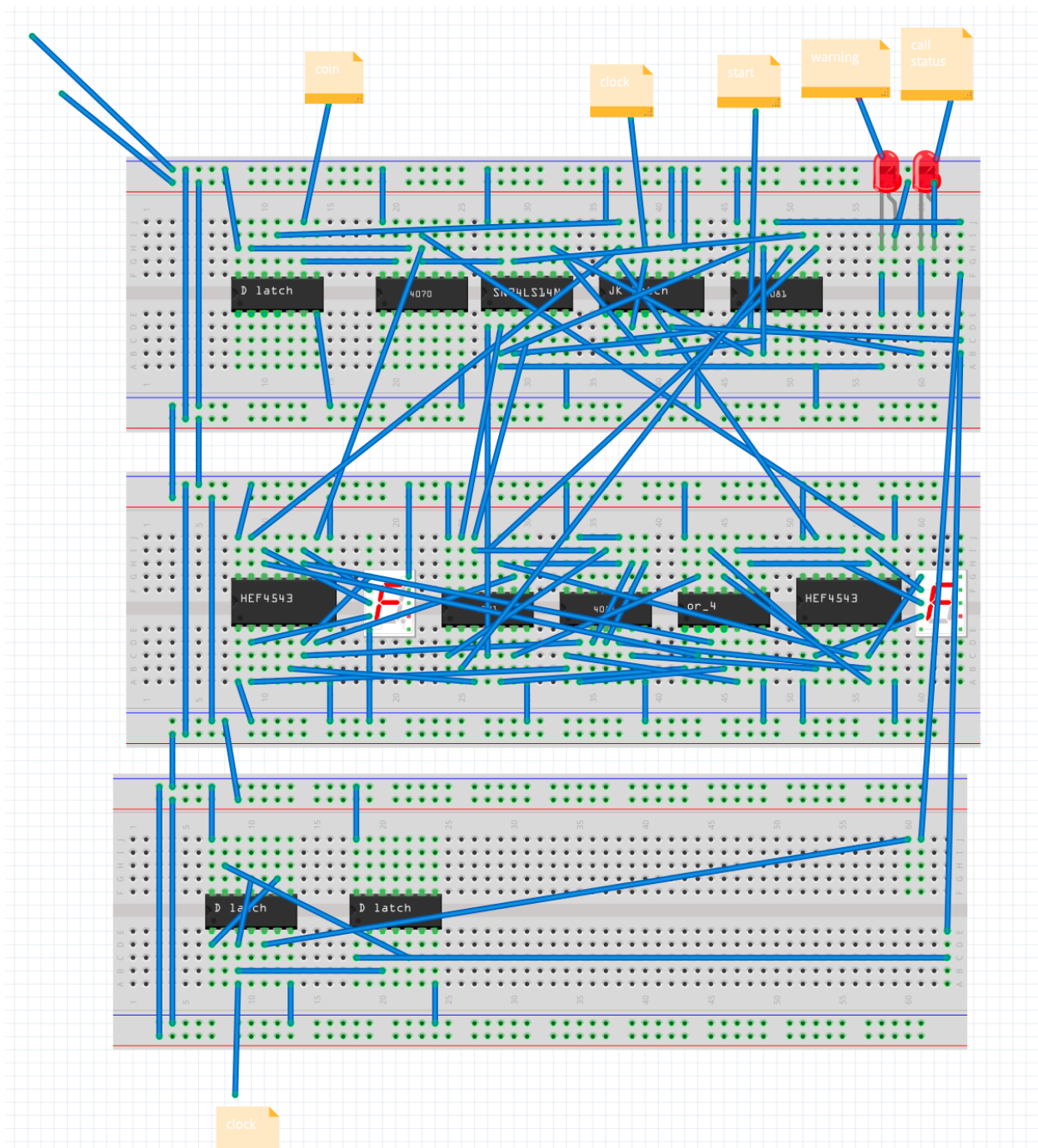
روند به این شکل است که NOR همه خروجی های شمارنده تنها زمانی ۱ می شود که سکه ها ۰ شوند پس خروجی NOR هر ۸ خروجی شمارنده را به ورودی یک D-FF که با دو D-FF (۷۴۷۴) دیگر سری شده است متصل کردیم و OR هر سه خروجی را به عنوان خروجی اخطار تمام شدن تماس قرار دادیم تا کاربر بتواند با انداختن سکه مانع از اتمام تماس شود.

پس از اتمام این زمان تماس تمام می شود و کاربر می تواند با انداختن سکه تماس جدید را START کند.

تصویر صفحه بعد تصویر مدار مورد نظر در فریتز بنگ را نشان می دهد.



آزمایش هفتم: تلفن راه دور



تصویر ۲

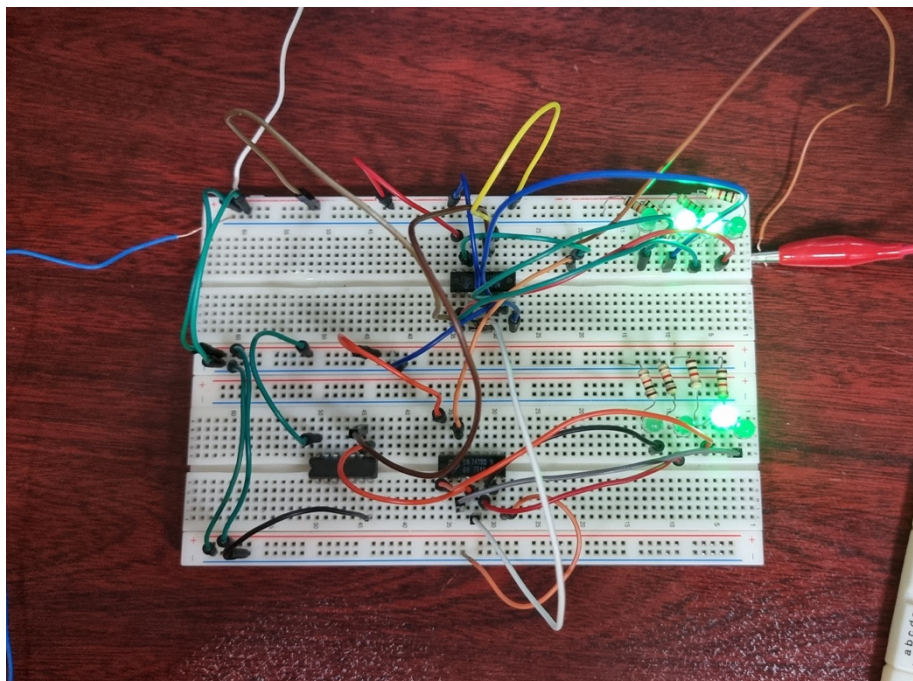




بخش دیگر این مدار مربوط به گرفتن ورودی از کاربر مانند انداختن سکه و زدن کلید شروع است. با استفاده تغییر وضعیت UP/DOWN Count شمارنده وضعیت شمارش را کنترل کردیم به نحوی که زمانی که در حالت DOWN Count قرار دارد به صورت متوالی و با هر پالس Clock از تعداد سکه ها کاسته می شود و هر گاه در حالت UP Count قرار دارد ورودی Clock آن از کلیدی که کاربر هر بار با انداختن سکه فشار می دهد گرفته می شود و با هر بار فشار دادن آن تعداد سکه ها یکی زیاد می شود. هر گاه تعداد سکه ها به صفر رسید وضعیت UP/DOWN Count شمارنده که از یک JK-FF (۷۴۷۶) گرفته می شود toggle می شود و دیگر به شمارش رو به پایین ادامه نمی دهد. پس از انداختن تمام سکه ها کاربر با فشردن کلید START این وضعیت را toggle می کند تا شمارنده شروع به شمارش رو به پایین و کم کردن سکه ها کند.

چالش ها:

- Counter ما با استفاده از تراشه ۴۵۱۰ هندل شده بود که در آزمایشگاه موجود نبود. تنها Counter موجود تراشه ۷۴۱۹۰ بود که همانند تراشه ۴۵۱۰ بیت های Carry را خروجی نمی داد. با توجه به اینکه مدار پیاده سازی شده اولیه ما اساسا بر مینا آن تراشه ساخته شده بود، نیاز شد تا ما مجددا مدار را از اول طراحی کنیم و این سری از تراشه ۷۴۱۹۰ استفاده کنیم.
- همچنین با توجه به اینکه قطعه های ۷-Segment به تعداد کافی برای تمام تیم ها موجود نبودند، ما برای نشان دادن خروجی مدارمون از LED استفاده کردیم و به شکل باینری خروجی دادیم. تصویر مدار ساده شده با استفاده از تراشه ۷۴۱۹۰ را می توانید در تصویر زیر ببینید:



تصویر ۳

