

# آزمایشگاه مدار منطقی

گزارشکار آزمایش ۷

روزین تقی زادگان ۰۱۱۰۵۷۷۵

رادین شاه دایی ۰۱۱۰۶۰۹۶

بارید شهرآبادی ۰۱۱۰۶۱۲۵



استاد انصاری

دانشکده مهندسی کامپیو تر

**فهرست مطالب**

۱ .....	فهرست مطالب
۲ .....	هدف آزمایش
۲ .....	وسایل مورد نیاز
۲ .....	شرح آزمایش
۳ .....	نتیجه مورد انتظار
۵ .....	نتایج آزمایش

**هدف آزمایش**

هدف از انجام این آزمایش پیاده‌سازی یک مدار FSM برای تلفن راه دور می‌پاشد.

**وسایل مورد نیاز**

- IC 74193 (UP/DOWN BINARY COUNTER) x 2
- IC 74192 (UP/DOWN DECADE COUNTER) x 2
- 7-SEGMENT BCD DISPLAY x 2
- LED x 2
- ۲ مقاومت ده کیلو اهمی
- ۵ گیت نات
- ۴ گیت AND
- ۲ گیت OR
- ۱ گیت AND سه ورودی

**شرح آزمایش**

این تلفن فقط سکه های ده ریالی را می پذیرد و تعداد سکه های موجود را بر روی دو نمایشگر 7 قطعه ای نمایش می دهد (حداکثر 99 سکه).

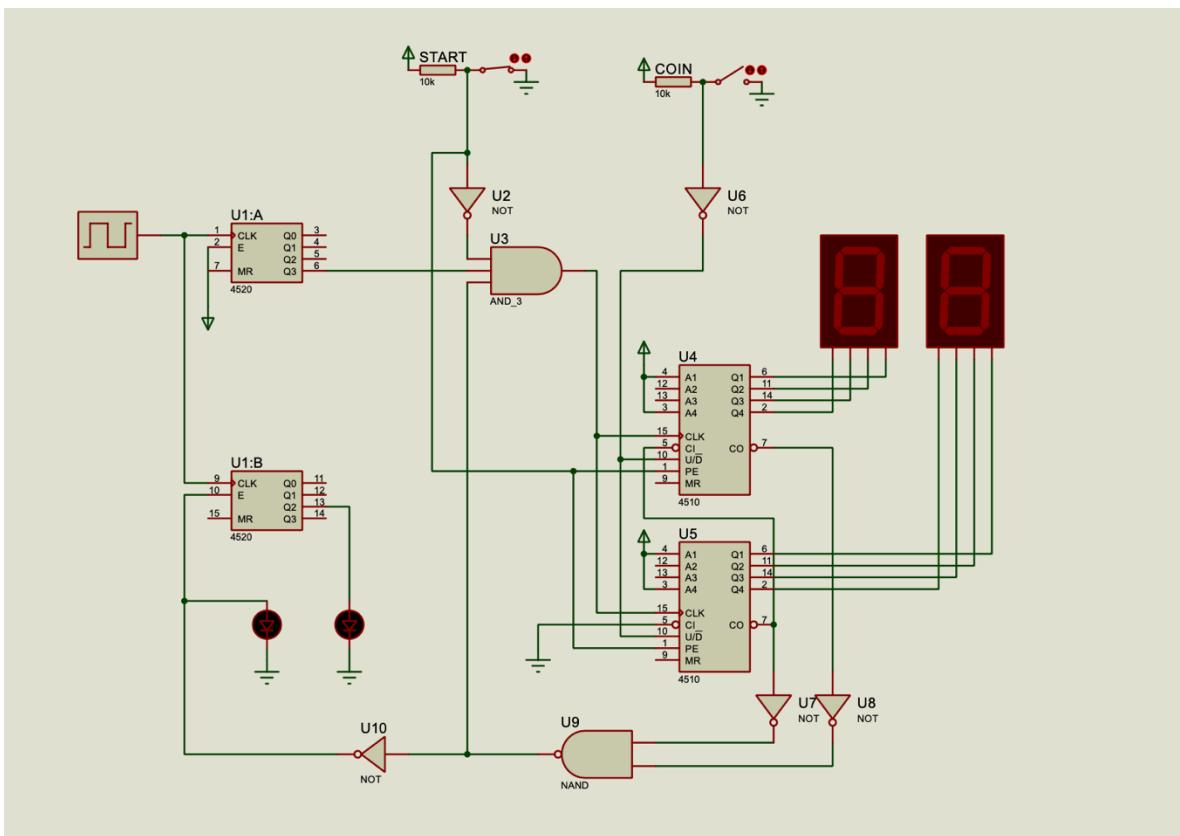
به محض برقراری تماس تلفنی ده ریال از میزان موجودی کسر می شود و چراغ نشان دهنده تماس تلفنی روشن می شود که تا پایان تماس روشن می ماند. از این پس به ازای هر  $T_1$  ثانیه ۲ پالس ساعت (ده ریال) از میزان موجودی کسر می شود. وقتی موجودی به صفر برسد چراغ هشدار دهنده روشن می شود.

در حین مکالمه و حتی پس از روشن شدن چراغ هشدار دهنده امکان افزایش سکهها وجود دارد. در صورتی که  $T_2$  ثانیه (۳ پالس ساعت) پس از روشن شدن هشدار دهنده سکه‌ای اضافه نشود تماس تلفنی قطع خواهد شد، یعنی نشان دهنده تماس تلفنی خاموش می شود و هشدار دهنده روشن می ماند.

در حالیکه با افزایش سکه ها تماس تلفنی هم چنان برقرار مانده و هشدار دهنده خاموش می شود.

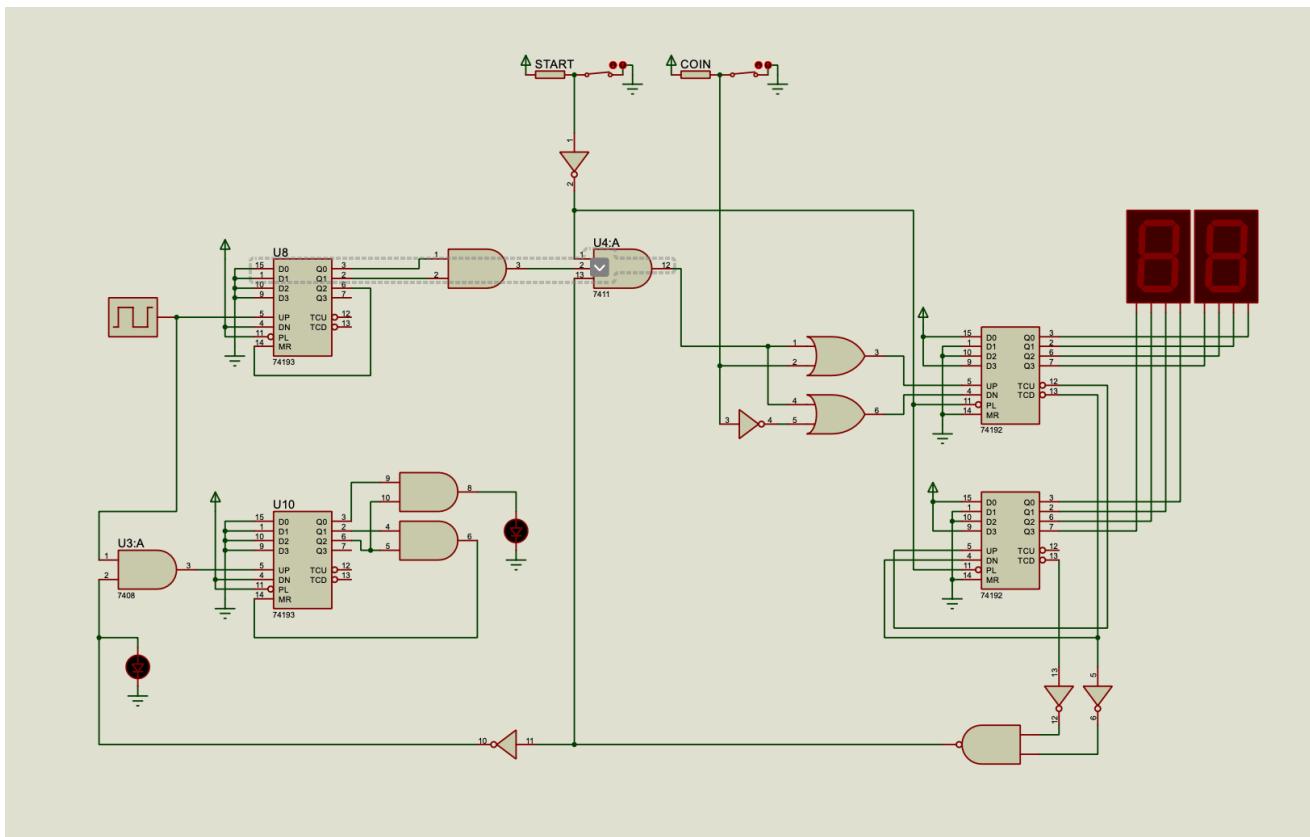
## نتیجه مورد انتظار

مدار طراحی شده با تراشه‌های سری ۴۵:



در این مدار با بسته کلید استارت، مدار شروع به کار می‌کند. برای افزودن سکه به تلفن، کافیست کلید سکه، بسته شود تا تعداد سکه‌ها به مقدار دلخواه افزایش یابد. پس از صفر شدن تعداد سکه‌ها، چراغ اول که همان چراغ هشدار است روشن می‌شود و پس از ۴ پالس ساعت، چراغ دوم به صورت چشمکزن خاموش و روشن می‌شود.

مدار طراحی شده با تراشه‌های سری ۷۴:



این مدار همانند مدار بالا عمل می‌کند و تنها تفاوت آن این است که با تراشه‌های سری ۷۴ پیاده‌سازی شده و عمل نقاوتی در عملکرد ندارند.

ترasherه ۴۵۲۰ اول به بالا می شمارد (ورودی داون تراشه به یک وصل است) و وقتی به ۴ رسید ریست می شود یعنی اعداد صفر تا ۳ را می شمارد (۴ پالس ساعت).

در این مدار با بسته شدن کلید استارت، کلاک به شمارنده می‌رسد و در صورتی که کلید سکه باز باشد شمارنده به سمت پایین می‌شمارد و در غیر این صورت شمارنده به سمت بالا می‌شمارد. بنابراین ورودی آپ تراشه به اور سکه و کلاک وصل است که در صورتی که کلید سکه بسته باشد (۰ باشد) کلاک به ورودی برسد و تراشه به بالا بشمارد. در این حالت ورودی داون تراشه یک است که باعث می‌شود تراشه به پایین نشمارد. همچنین ورودی داون تراشه به اور نات سکه و کلاک وصل است که در صورتی که کلید سکه باز باشد (۱ باشد) کلاک به ورودی برسد و به پایین بشمارد. در این حالت ورودی آپ تراشه یک است که باعث می‌شود تراشه به بالا نشمارد.

۴۵۲۰. دوم هم به بالا می شمارد چون ورودی داون آن به یک وصل است. این تراشه وقتی به عدد ۶ برسد ریست می شود یعنی اعداد صفر تا پنج را می شمارد (۶ پالس ساعت). همچنین وقتی شمارنده به عدد ۵ برسد الای دی متصل به آن روشن می شود. کلک این تراشه حاصل اند کلک اولیه و سیگنال صفر شدن شمارنده های ددهی است که باعث می شود تنها وقتی شمارنده های ددهی به صفر رسیدند، کلک به این تراشه برسد.

**نتایج آزمایش****ساخت مدار FSM:**