

ساخت پروژه

پاورپوینت پودمان ۲

مدار LED چشمک زن پلیسی با آی سی 555 NE

مجتبی حسین آبادی

۱۱/الکترونیک

دبیر: آقای نجفیان_آقای حق پرست



آشنایی با آی سی ۵۵۵ و کاربرد آن

آی سی ۵۵۵ تراشه‌ای است که استفاده‌های گوناگونی در مدارات نوسان‌گر و تولید پالس الکترونیکی دارد.

آی سی ۵۵۵ می‌تواند به‌عنوان تأخیر زمانی در یک مدار تایمر و همچنین به‌عنوان یک مدار نوسان‌گر یا به‌عنوان یکی از اجزا در مدار پالسی استفاده گردد.

در سال ۱۹۷۱ توسط هانس کامینزیند در شرکت Sygnetics ساخته شد.

آی سی ۵۵۵ همچنان استفاده زیادی به‌خاطر استفاده آسان و قیمت پایین آن دارد. امروزه شرکت‌های بسیاری آن را می‌سازند. در سال ۲۰۰۳ تخمین زده شد که یک میلیارد عدد از این تراشه تولید شده‌است.



▶ توضیحاتی در مورد طراحی آی سی ۵۵۵:

▶ این تراشه بسته به شرکت تولیدکننده آن، ممکن است پیش از ۲۰ ترانزیستور، ۲ دیود و ۱۵ مقاومت روی یک چیپ سیلیکونی داشته باشد و معمولاً به صورت یک آی سی هشت پایه است.

▶ انواع آن شامل :

▶ ۵۵۶ (یک بسته ۱۴ پایه ترکیب دو ۵۵۵ بر روی یک چیپ)

▶ ۵۵۸ و ۵۵۹ (هر دو ۱۶ پایه ترکیب چهار ۵۵۵ با اندکی تغییر)

▶ NE555 نوع تجاری آن با قابلیت عملکرد بین صفر تا ۷۰ درجه سانتیگراد

▶ SE555 برای استفاده نظامی در دمای کاری -۵۵ تا +۱۲۵ درجه سانتیگراد

▶ این آی سی ها در بسته فلزی با قابلیت اطمینان بالا (بسته A و بسته های ارزان پلاستیک اپوکسی بسته V) ارائه می شوند.

▶ به همین دلیل نام کامل آنها NE555V، NE555T و SE555T است.

▶ نام ۵۵۵ از سه مقاومت ۵ kΩ که در آن استفاده شده است گرفته شده؛ اما هانس کامنریند گفته که این نام دلخواه بوده است.

▶ انواع کم توان ۵۵۵ نیز در دسترس است. مانند ۷۵۵۵ و سی ماس TLC555 نوع ۷۵۵۵ تولید شد تا نویز کمتری نسبت به ۵۵۵ قدیمی به منبع تغذیه بدهد و تولیدکننده ادعا کرده است که در بیشتر استفاده ها نیازی به خازن دکاپلینگ (Decoupling) نیست.

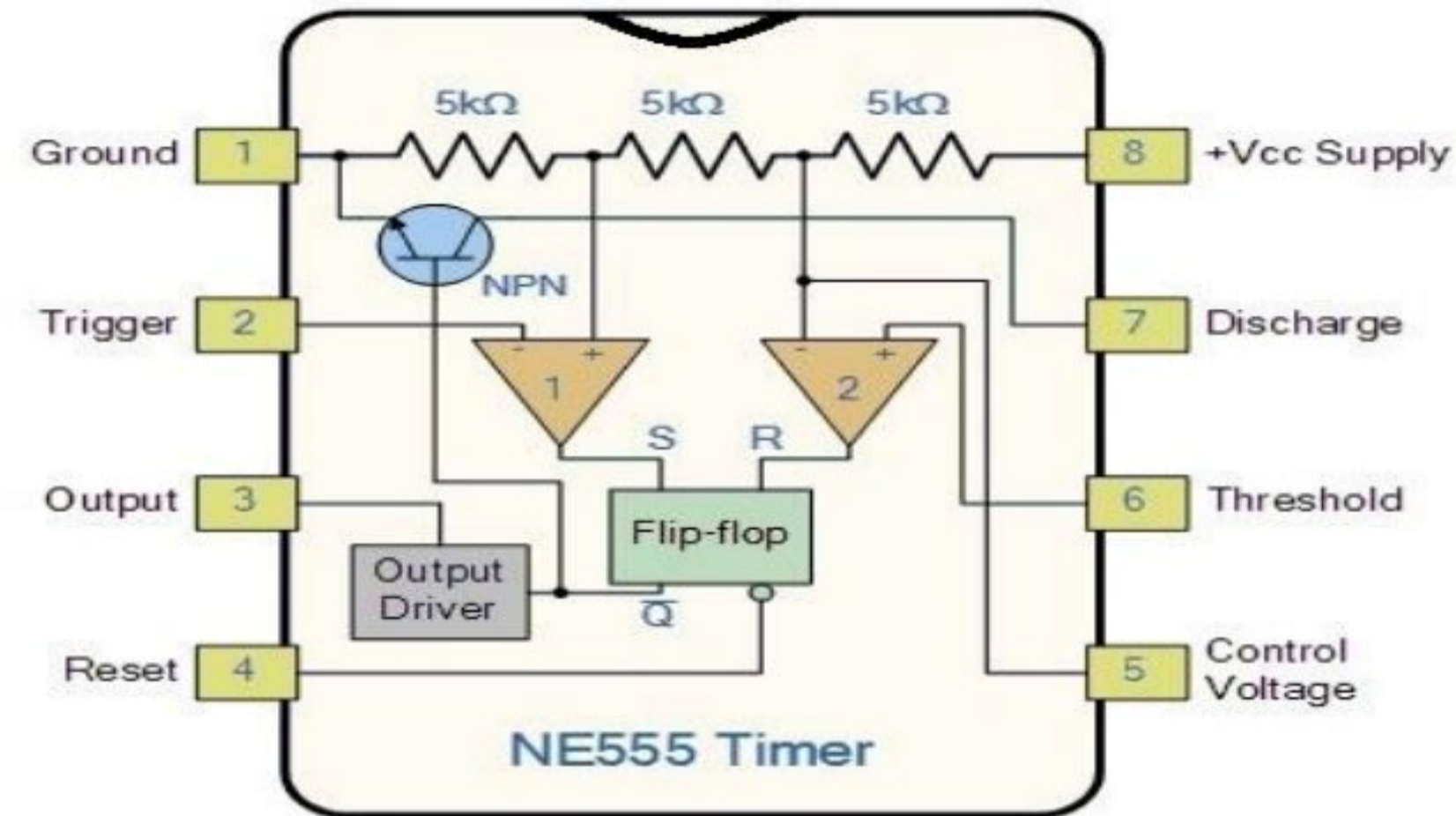
مشخصات آی سی NE555:

این مشخصات مخصوص NE555 است. آی سی های 555 دیگر مشخصه متفاوتی بسته به رتبه شان (نظامی، پزشکی، و ...) دارند.

ولتاژ تغذیه (VCC)	4.5 تا 15 ولت
جریان تغذیه (VCC = +5 V)	3 تا 6 میلی آمپر
جریان تغذیه (VCC = +15 V)	10 تا 15 میلی آمپر
جریان خروجی (بیشینه)	200 میلی آمپر
بیشینه توان اتلافی	600 میلی وات
توان مصرفی (عملکرد حداقل)	30 میلی وات در 5 ولت ، 225 میلی وات در 15 ولت
دمای عملکرد	0 تا 70 درجه سانتی گراد

electronic-world.ir

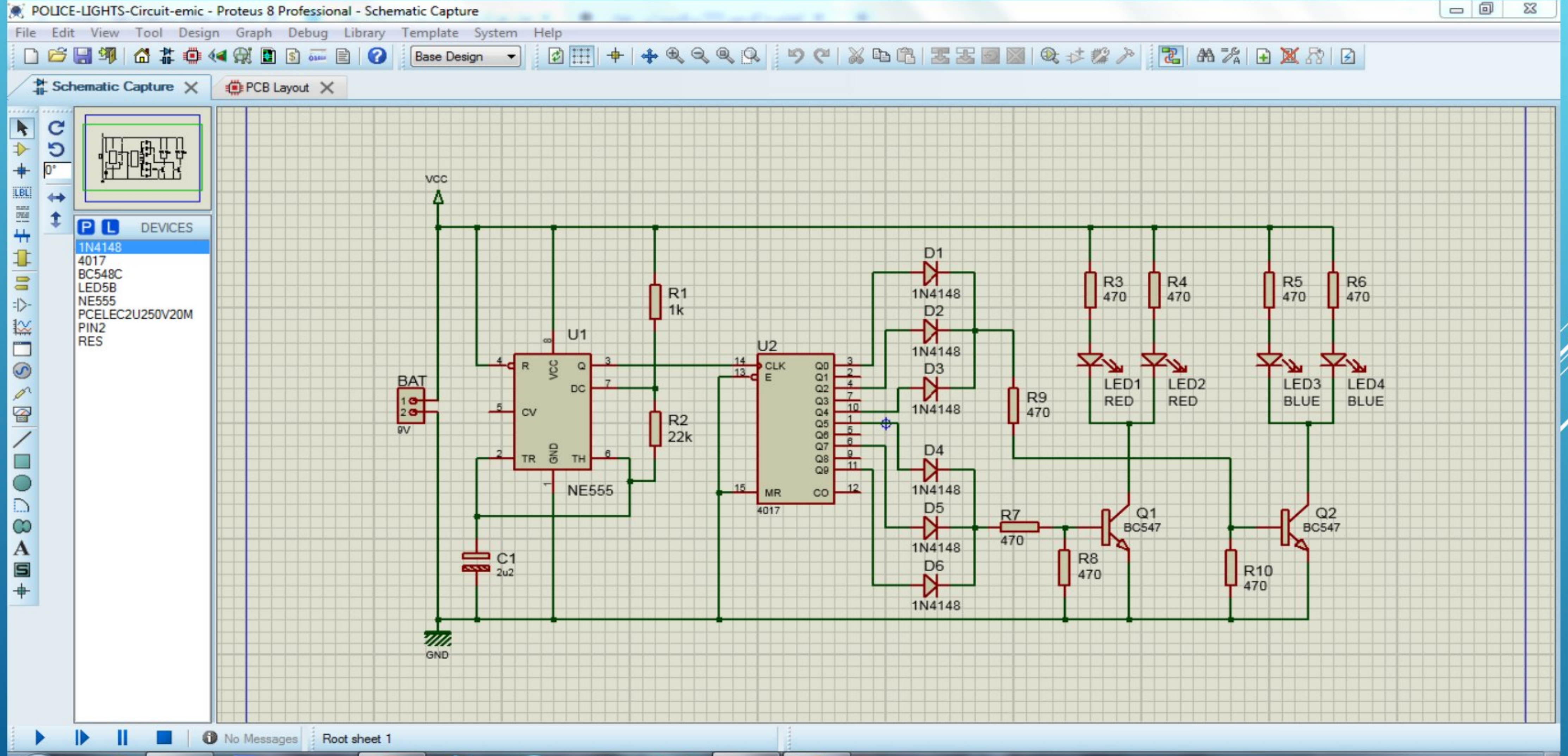
پایه های آی سی ۵۵۵:



electronic-world.ir

۱	GND	ولتاژ مرجع زمین، سطح پایین.
۲	TRIG	در صورتی که ولتاژ این پایه به نصف ولتاژ CTRL برسد پایه OUT به سطح بالا رفته و یک بازه زمانی آغاز می‌شود.
۳	OUT	این خروجی به تقریباً ۱,۷ ولت کمتر از $V_{CC}+$ یا GND رانده می‌شود.
۴	RESET	یک بازه زمانی می‌تواند بازنشانی شود در صورتی که این ورودی به GND رانده شود. اما زمان سنج تا زمانی که این پایه به بیش از تقریباً ۰,۷+ ولت نرسد نمی‌تواند دوباره آغاز شود.
۵	CTRL	دسترسی «کنترل» را به راننده ولتاژ داخلی فراهم می‌آورد. (در حالت عادی $V_{CC} \frac{2}{3}$ است)
۶	THR	بازه زمان (OUT high) در صورتی که ولتاژ THR از ولتاژ CTRL بیشتر شود پایان می‌یابد.
۷	DIS	خروجی کلکتور باز که ممکن است یک خازن را در بین بازه‌های زمانی خالی کند. با خروجی هم‌فاز است.
۸	VCC	سر مثبت منبع تغذیه، که معمولاً بین ۲ و ۱۵ ولت بسته به نوع آی‌سی متغیر است.

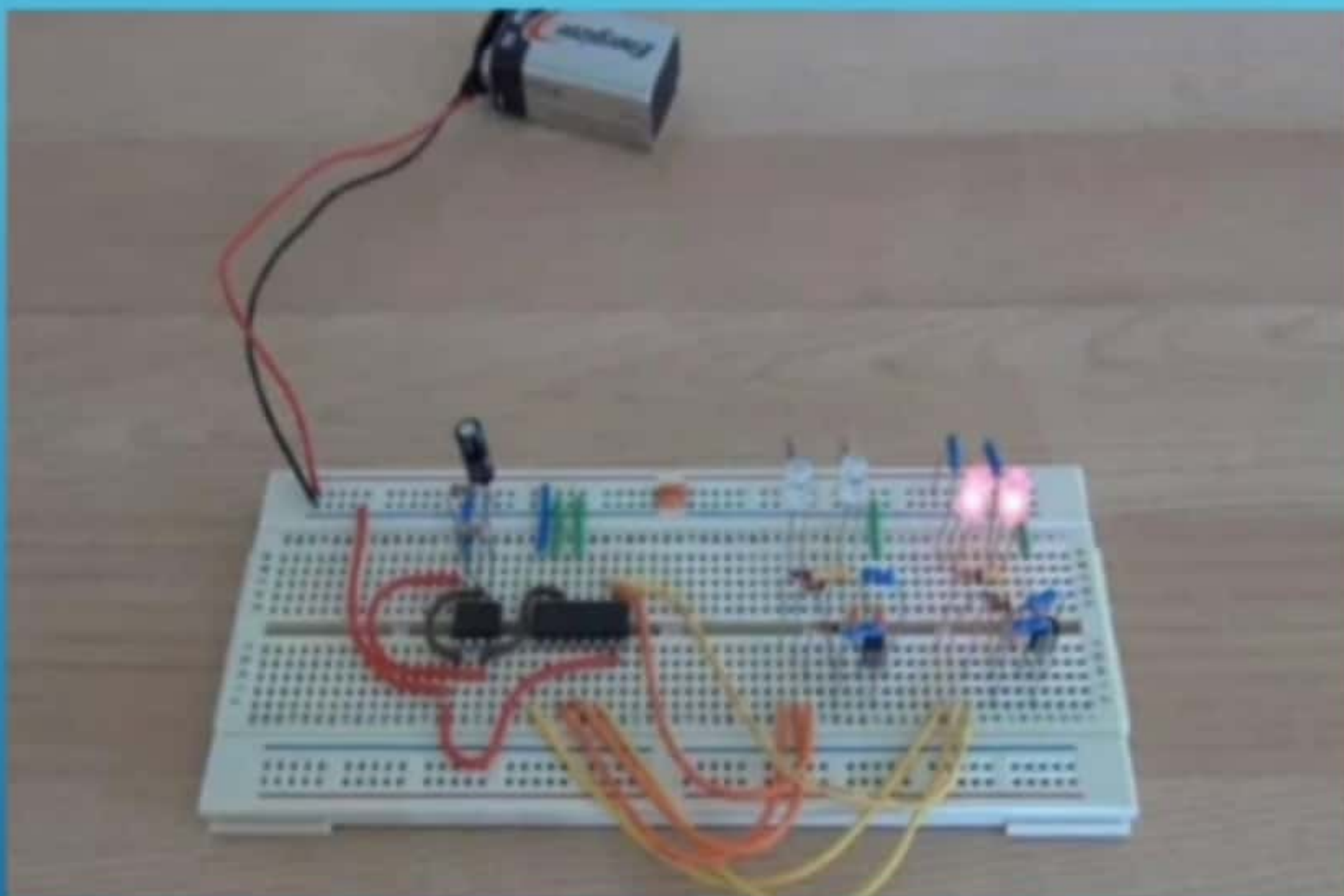
مدار چراغ پلیس با آی سی NE555



عملکرد: آی سی ۵۵۵ در این مدار بصورت مولتی ویراتور آ-استابل بسته شده است که در خروجی خود (پین ۳) پالس‌هایی با فرکانس مشخص تولید می‌کند. این پالس‌ها به پایه (CLK پین ۱۴) از آی سی ۴۰۱۷ اعمال می‌شوند که در نتیجه آن خروجی‌های Q0 تا Q9 یک به یک و به ترتیب از حالت صفر منطقی به حالت یک منطقی تغییر می‌کنند و بعد از طی یک سیکل، دوباره این عمل تکرار می‌شود.

ترانزیستورهای Q1 و Q2 مانند یک کلید عمل می‌کنند و با اعمال ولتاژ به بیس آنها وصل می‌شوند و باعث روشن شدن LEDها می‌شوند. از انجایی که از ترانزیستور برای درایو کردن LEDها استفاده شده، شما می‌توانید از LEDهای با ولتاژ بالاتر از LEDهای معمولی نیز استفاده کنید. یک PCB مناسب نیز برای مدار بالا طراحی شده که از انتهای مطلب قابل تهیه است.

این مدار دارای دو جفت LED با رنگ‌های قرمز و آبی می‌باشد که به شکلی زیبا و مانند چراغ‌های ماشین پلیس، چشمک می‌زنند.



لیست قطعات :

- ▶ مقاومت $R1=1K$ اهم
- ▶ مقاومت $R2=22K$ اهم
- ▶ مقاومت $R3,R4,R5,R6,R7,R8,R9,R10=470\Omega$ اهم
- ▶ خازن الکترولیت $C1=2.2\mu F/25V$
- ▶ دیود $D1,D2,D3,D4,D5,D6=1N4148$
- ▶ ترانزیستور $Q1,Q2=BC547$
- ▶ ال ای دی قرمز (LED1,LED2)
- ▶ ال ای دی آبی (LED3,LED4)
- ▶ ای سی $U1=NE555$ به همراه سوکت
- ▶ ای سی $U2=CD4017$ به همراه سوکت

