

طراحی یک سیستم هوشمند برای کنترل خودکار چراغ‌ها با استفاده از سنسورهای محیطی، با قابلیت‌های زیر:

خاموش کردن چراغ در صورت نور کافی محیط

خاموش کردن چراغ پس از ۱۰ دقیقه عدم تشخیص حرکت

روشن/خاموش کردن چراغ با تشخیص دو کلیک صوتی (دابل کلاپ)

ماژول‌های مورد استفاده

1. سنسور نور (BH1750) (GY-302)

ویژگی‌ها:

رابط I2C

محدوده اندازه‌گیری: 0-65535 لوکس

ولتاژ کاری: 3.3V-5V

نقش در پروژه:

اندازه‌گیری شدت نور محیط و ارسال داده به میکروکنترلر. اگر نور از حد آستانه (مثلاً 500 لوکس) بیشتر باشد، چراغ خاموش می‌شود.

2. سنسور حرکت RCWL-0516

ویژگی‌ها:

فناوری مایکروویو (3.2GHz)

برد تشخیص: 7 متر

زاویه دید ۳۶۰ درجه

ولتاژ کاری: 4-28V

نقش در پروژه:

تشخیص حرکت در محیط. اگر برای ۱۰ دقیقه حرکتی تشخیص داده نشود، چراغ خاموش می‌شود.

3. سنسور صدا KY-037

ویژگی‌ها:

خروجی دیجیتال و آنالوگ

ولتاژ کاری: 3.3V-5V

پتانسیومتر تنظیم حساسیت

نقش در پروژه:

تشخیص دو کلیک صوتی پشت سر هم (دابل کلاپ) برای تغییر وضعیت چراغ (روشن/خاموش).

4. رله SSR 5V

ویژگی‌ها:

نوع Solid State (بدون قطعات مکانیکی)

ولتاژ کنترل: 5V

تحمل جریان خروجی: 2A (240V AC)

نقش در پروژه:

قطع و وصل کردن چراغ‌های متصل به برق شهر با فرمان میکروکنترلر.

5. برد توسعه STM32F103C8T6 Blue Pill

ویژگی‌ها:

پردازنده ARM Cortex-M3

کلاک 72MHz

رابط‌های I2C، GPIO، ADC

نقش در پروژه:

پردازش داده‌های سنسورها و ارسال فرمان به رله.

توضیحات

پایه STM32

ماژول

ارتباط I2C

PB7

(BH1750 (SDA

ارتباط I2C	PB6	(BH1750 (SCL
کنترل روشن/خاموش شدن چراغ	PA0	رله (IN)
تشخیص دابل کلاپ	PA1	سنسور صدا (DO)
تشخیص حضور در محیط	PA3	سنسور حرکت (OUT)
تغذیه ماژول‌ها	3.3V/5V	(VCC (3.3V/5V
اتصال زمین مشترک	GND	GND

عملکرد سیستم

کنترل با نور محیط:

سنسور BH1750 نور را اندازه می‌گیرد.

اگر نور < 500 لوکس باشد، رله خاموش می‌شود.

کنترل با حرکت:

سنسور RCWL-0516 حرکت را تشخیص می‌دهد.

اگر به مدت ۱۰ دقیقه حرکتی نباشد، رله خاموش می‌شود.

کنترل با صدا:

سنسور KY-037 دو کلیک پشت سر هم را تشخیص می‌دهد.

با هر دابل کلاپ، وضعیت رله تغییر می‌کند (Toggle).

نکات فنی

تغذیه سنسور حرکت RCWL-0516 با 5V انجام می‌شود.

سنسور صدا KY-037 روی حالت دیجیتال (DO) تنظیم شده است.

از مقاومت Pull-up برای خطوط I2C استفاده شده است (در صورت نیاز).

این گزارش به روزرسانی خواهد شد پس از اجرای فاز عملیاتی.