



Un'applicazione del NE555

Un rilevatore di fumo ad infrarossi

Tratto dal sito

<http://elettronicaprs.interfree.it/home.htm>

Vogliamo progettare un circuito capace di rilevare la presenza di fumo e azionare un dispositivo di emergenza come, ad esempio, una sirena di allarme.

Nelle pagine seguenti troviamo lo schema circuitale. Cominciando l'analisi del circuito dalla sinistra incontriamo l'integrato IC1 costituito dal regolatore di tensione 7805. incontreremo questo tipo di integrati nello studio degli alimentatori stabilizzati. Per il momento basti dire che tale integrato ha lo scopo di fornire sulla sua uscita una tensione praticamente costante di 5 volt pur in presenza di una tensione di ingresso variabile entro certi limiti.

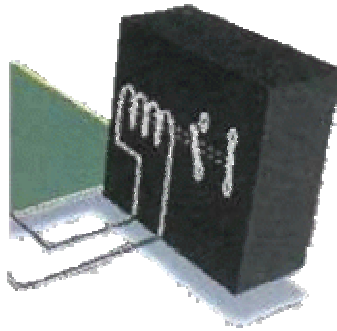
Grazie alla tensione fornita da questo integrato il diodo led ad infrarossi IRT risulta polarizzato direttamente ed emette una radiazione che in condizioni normali raggiunge il fotodiodo IRR. Considerando in prima approssimazione il fotodiodo in tali condizioni come un cortocircuito si ottiene una tensione positiva sul morsetto invertente del comparatore di tensione IC2. Il valore di tale tensione si può regolare mediante il trimmer T1 in modo che sia superiore al valore di tensione presente sul morsetto non invertente di IC2 e l'uscita del comparatore sia a zero. Ciò comporta l'interdizione del transistor Q1.

A sua volta l'interdizione di Q1 (che si può schematizzare come un circuito aperto) fa in modo che l'ingresso di trigger del NE555 (in configurazione di monostabile) sia a livello alto perchè collegato tramite R7 a Vcc.

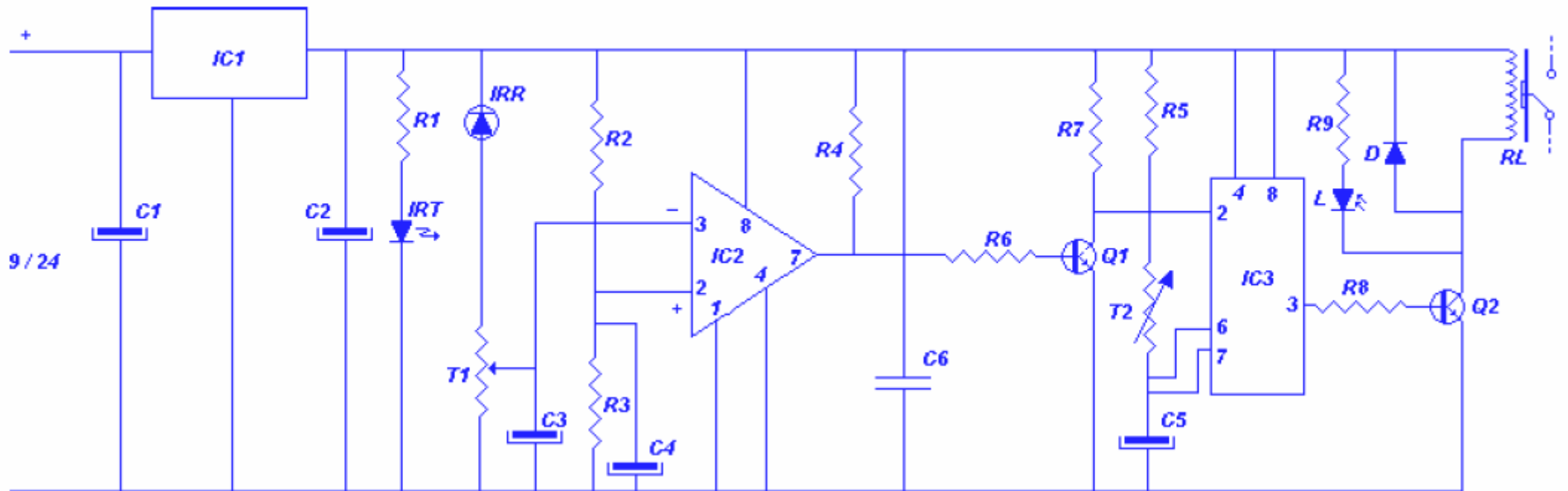
La presenza di fumo fa in modo da bloccare il collegamento ottico fra led e fotodiodo. Quest'ultimo va in interdizione, bloccando l'afflusso di corrente al trimmer T1. Stavolta al morsetto non invertente del comparatore si presenta una tensione superiore a quella presente al morsetto invertente e ciò comporta che l'uscita di IC2 si porti a livello alto provocando la saturazione del transistor Q1. il monostabile riceve dunque un impulso negativo sull'ingresso di trigger che provoca un impulso di tensione sull'uscita del NE555 di durata

$$T = 1.1 * 47 * 10^{-6} * 10^3 = 52ms$$

Tale impulso manda in saturazione Q2 che, agendo da cortocircuito, fa illuminare il led L e fa eccitare il rele che attiverà il dispositivo che si vorrà pilotare.



Schema circuitale



Elenco dei componenti

Regolatore di tensione

IC1 = 7805

Amplificatore operazionale

IC2 = LM311

Timer

IC3 = 555

Transistor

Q1 = BC237

Q2 = 2N1711

Diodo Led

L rosso

Diodo

D = 1N4148

Fotodiodi

Emettitore infrarosso IRT = LD271 - TIL38

Fotodiodo infrarosso IRR = SFH205 - BPIN41

Trimmer

T1 = 22 KOhm

T2 = 470 KOhm

Microrelè

RL = 6V

Resistori

R1 = 100 Ohm

R2 = 4.7 KOhm

R3 - R4 - R5 = n.3 x 1 KOhm

R6 = 3.3 KOhm

R7 = 10 KOhm

R8 = 2.2 KOhm

R9 = 330 Ohm

Condensatori

C1 = 100 μ F 50 V Elettrolitico

C2 = 100 μ F 16 V Elettrolitico

C3 = 1 μ F 16 V Elettrolitico

C4 = 10 μ F 16 V Elettrolitico

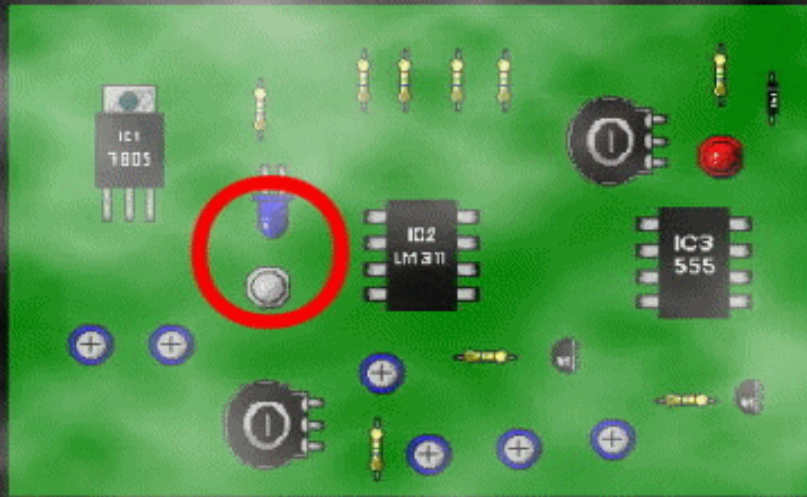
C5 = 47 μ F 16 V Elettrolitico

C6 = 100 pF Ceramico

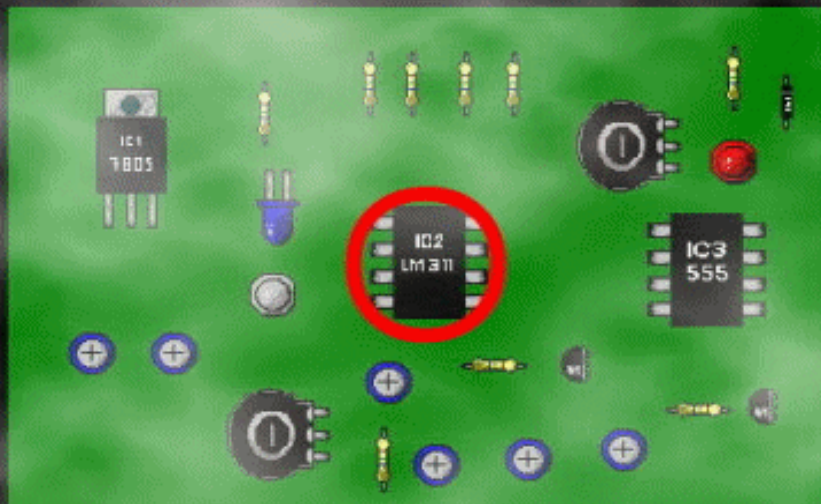
N.2 Zoccoli 8P

N.1 Vite

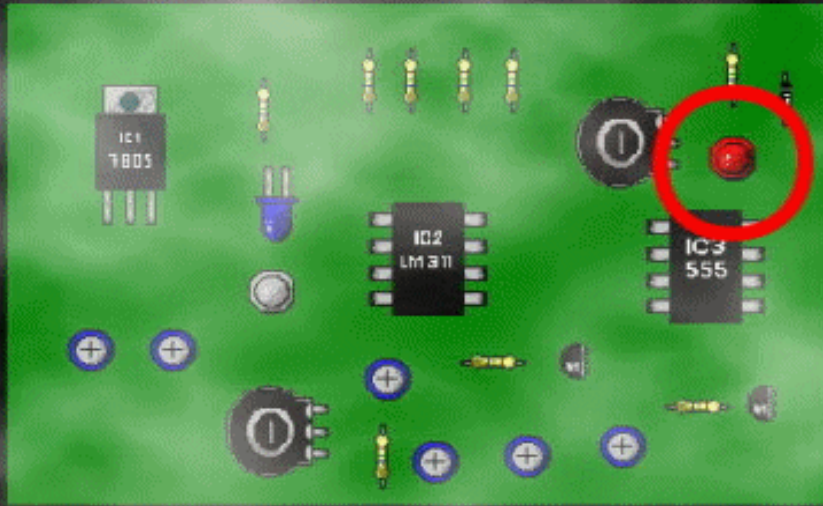
N.1 Dado



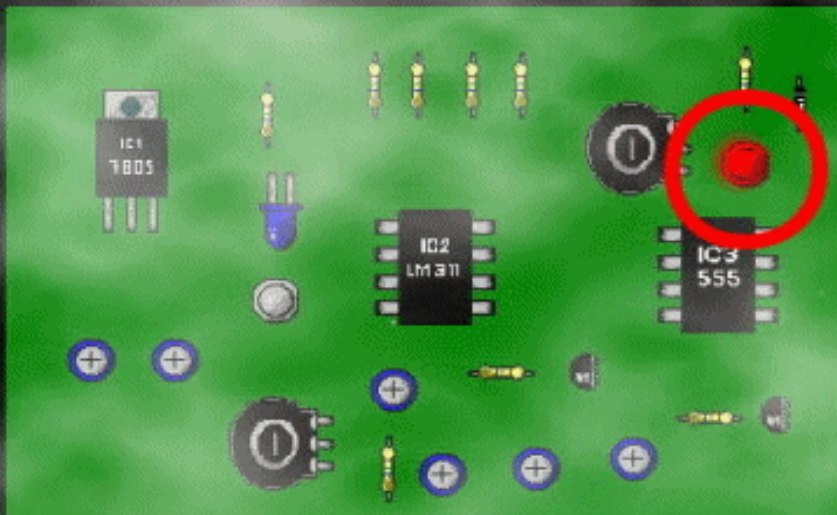
Interruzione del raggio infrarosso



Amplificazione del segnale



Attivazione indicatore luminoso



Attivazione indicatore luminoso