

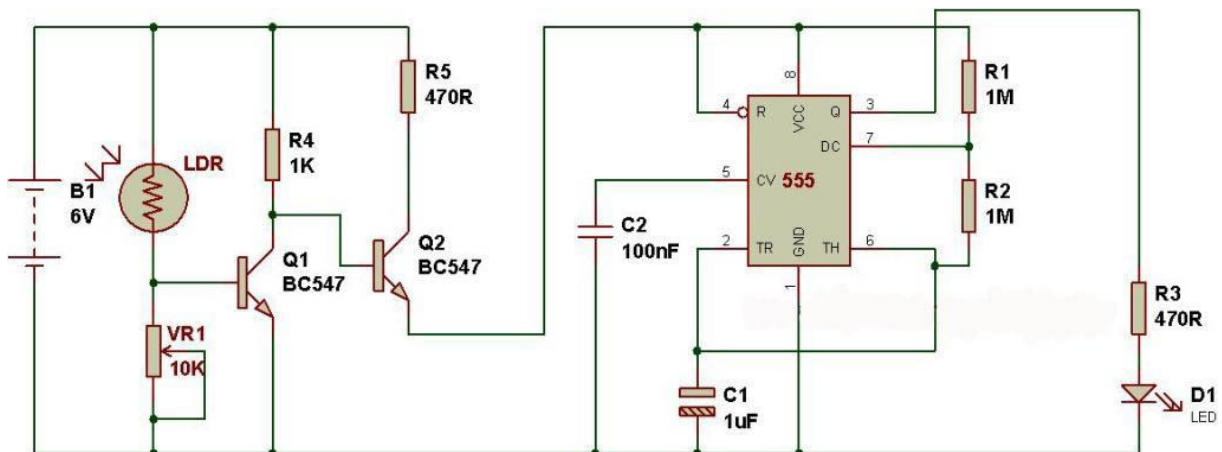
Detektor tmy

Tma, ako všetci vieme, je nedostatok svetla. Úlohou zariadenia v tomto projekte bude detekovať tmu – teda pri poklese svetla dopadajúceho na „detektor svetla“ sa rozbliká LED-ka. Ako detektor svetla (resp. osvetlenia) budeme používať rezistor s premenným odporom závislým na osvetlení (ďalej len fotoodpor).

Súčiastky potrebné na zapojenie :

- Zdroj 6V (1x)
- Fotoodpor (1x)
- Potenciometer 10k (1x)
- Odpor : 470R (2x), 1k (1x), 1M (2x)
- Kondenzátory : 100nF (1x), 1 μ F (1x)
- Tranzistory : BC547 (2x)
- LED-ka (1x)
- Obvod 555 (1x)

Schéma zapojenia :



Obr. 1 – Schéma zapojenia detektora tmy

Princíp zapojenia :

Zapojenie má dve časti – „detektorová časť“ a „blikacia časť“.

- Detektorová časť sa nachádza na Obr. 1 vľavo. Úlohou tejto časti zapojenia je snímať osvetlenie dopadajúce na fotoodpor a pri nízkom osvetlení vyrobiť na výstupe tranzistora Q2 napätie, aby sa mohlo spustiť blikanie LED-ky (časť b). Ako to funguje? Báza tranzistora Q2 funguje ako spínač – do bázy tečie prúd a vtedy je spínač zopnutý. Nato, aby do bázy Q2 tiekol prúd, musí byť Q1 vypnutý, teda do bázy Q1 prúd tiecť nesmie (respektíve musí byť tak malý, aby nezapol tranzistor Q1). Ak nechceme, aby tiekol prúd do bázy Q1, musí mať fotoodpor veľký odpor. Ak bude teda odpor na fotoodpore veľký, tranzistor Q2 bude otvorený a do blikacej časti bude privedené napätie – toto je stav „tma“. Ak je odpor na fotoodpore malý, tranzistor Q1

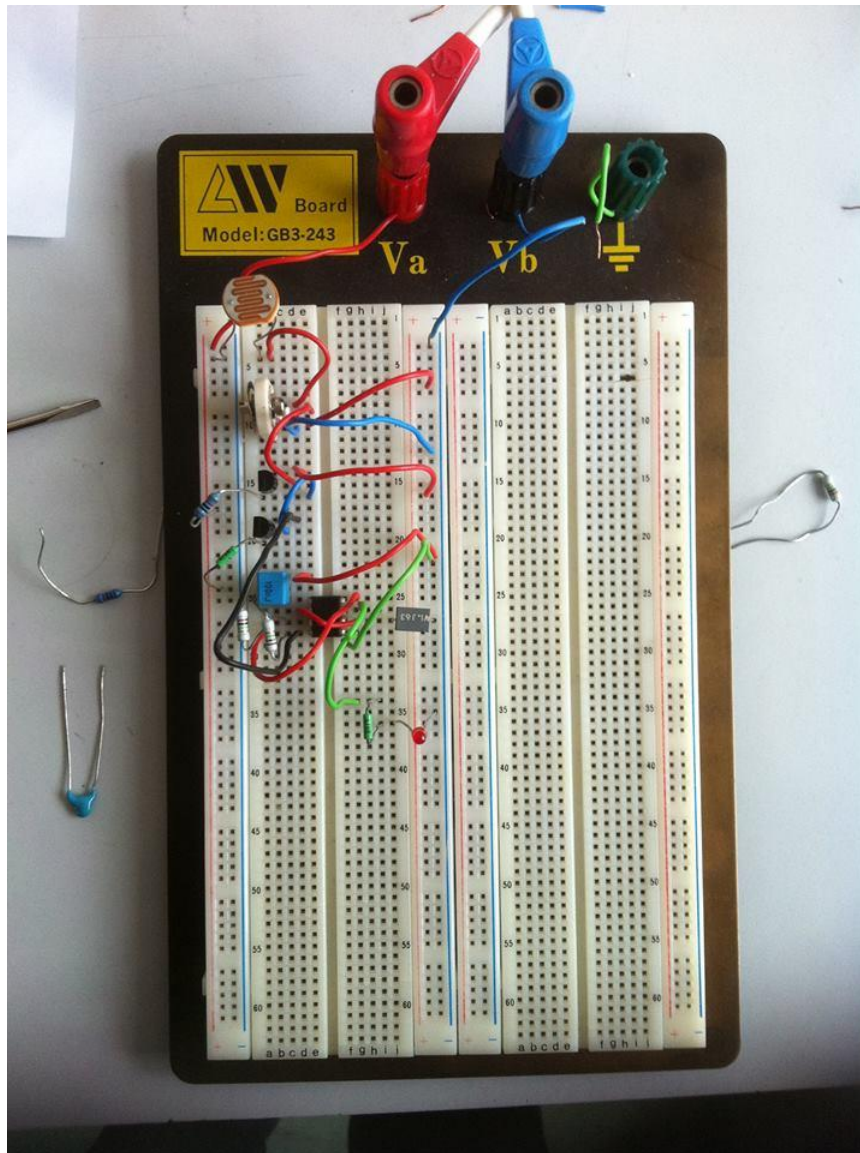
sa otvorí a do bázy Q2 nepotečie žiadny prúd, lebo báza Q2 bude vyskratovaná voči zemi. Teda tranzistor Q2 bude zatvorený a na 555-ke nebude napätie – žiadne blikanie, stav „svetlo“. Vidíme teda, že potrebujeme rezistor, ktorý bude mať pri veľkom osvetlení malý odpor a pri malom osvetlení veľký odpor. Potenciometer VR1 slúži na menenie citlivosti detektora – menší odpor = blikanie pri vyššom osvetlení = väčšia citlivosť.

- b) Blikacia časť sa nachádza na Obr. 1 vpravo. Hlavnou zložkou blikacej časti je astabilný klopný obvod, ktorý generuje impulzný signál na výstupe 3, pokiaľ je na 8 a 4 privedené napätie z detektora (stav „tma“). Ak napätie z detektora neprichádza (stav „svetlo“, nemáme ani zdroj (8) a navyše je aktivovaný stav reset (4) a teda na výstupe 3 je nula voltov. Na vizualizáciu týchto výstupov je tam pripojená LED-ka s ochranným odporom. Výsledkom je teda blikanie s frekvenciou okolo 1 sekunda v stave „tma“ a zhasnutá LED-ka v stave „svetlo“.

Záver : na praktikách sme tento obvod postavili (fotodokumentácia). Pri nastavení najnižšej citlivosti (potenciometer na maximum) sme museli fotoodpor prikryť rukávom svetra, aby sa spustil stav „tma“. Pri vytočení rezistora na minimum (najväčšia citlivosť) stačil na spustenie stavu „tma“ tieň človeka stojaceho pol metra od zariadenia.

Zdroj : <http://www.buildcircuit.com/>

Fotodokumentácia :



Obr. 2 - Detektor tmy