

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo () Relato de Experiência () Relato de Caso

FOTOCÉLULA DE BAIXO CUSTO PARA USO GERAL

AUTOR PRINCIPAL: Júlia Cortez

COAUTORES: Matheus Wonsick Ross, João Vítor Baumgratz, Amauri Balotin e Rodrigo Penz

ORIENTADOR: Joan Levandoski

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

Esse projeto tem o intuito de apresentar o circuito de uma fotocélula para implantação em um 'pergolado sustentável'. Para isso, o sensoriamento empregado será feito por LDR, com a utilização do versátil CI 555. A proposta para esse circuito, é gerar o sensoriamento da luminosidade no ambiente em que o sistema operar, nesse caso, um pergolado. Dessa forma, deseja-se que a lâmpada do local só acione na situação prevista, ou seja, quando estiver escuro.

O circuito escolhido, baseia-se no funcionamento do CI 555, em sua configuração astável, quando então funciona como oscilador, gerando uma onda retangular em sua saída.

DESENVOLVIMENTO:

O propósito desse projeto, está então, em viabilizar a construção de uma fotocélula; dispositivo que visa a automatização do acionamento de sistemas de iluminação. Para essa aplicação, o circuito usado é baseado na configuração astável do CI 555, quando opera como oscilador. Através disso, a malha resistiva, formada pelo resistor de 1.8k, pelo trimpot e finalmente, pelo LDR, fornecem através de um divisor de tensão, o sinal que é comparado com a tensão de referência, já estabelecida quando se alimenta o pino 8 do 555. O circuito é apresentado na Figura 1.

Quando incide luz sobre a superfície do LDR, sua resistência cai, ao passo que, com o escuro, sua resistência aumenta. A resposta desse componente é demonstrada na Figura 2.

Após análise do gráfico, percebe-se que em situação com plena luminosidade, temos nível lógico baixo visualizado na saída do circuito; agora, quando o LDR está exposto ao escuro, aumentando sua resistência, há um pulso no pino 3. Esse, por sua vez, permite o surgimento do campo magnético na bobina do relé, comutando a sua chave interna que permite o acionamento da carga da saída, no caso, a lâmpada. Diante disso, a Figura 3 apresenta o sinal da saída do 555.

Essa detecção das tensões de entrada só é possível graças a operação no modo astável do 555, em vista de que esse CI possui em suas funções internas, dois amplificadores operacionais comparadores, onde avaliam a tensão no LDR e a de referência. Dessa forma, há na saída desses

comparadores dois valores distintos de tensão, ($V_{saturação}$ positivo e $V_{saturação}$ negativo), que são as entradas de um *Flip Flop* básico “RS”; que por sua vez, irá disponibilizar sua saída para outro amplificador operacional que inverte esse sinal. O diagrama de blocos da estrutura pode ser visualizado na Figura 3.

Sintetizando o funcionamento do circuito, ao passo que aumenta ou diminui a tensão no LDR, a lâmpada é acesa ou apagada.

Após as montagens em *protoboard* realizadas nas dependências dos laboratórios do curso de Engenharia Elétrica da Instituição, foi realizada a confecção da placa de circuito impresso para fixação definitiva dos componentes envolvidos, com o objetivo de tornar a fotocélula um objeto compacto e com design comercial, frente a isso, na Figura 4 há o produto final obtido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Com a implementação desse circuito, de fácil desenvolvimento, conseguiu-se obter um dispositivo de grande validade e aproveitamento, para uso geral; uma vez que, com baixo custo, contribui para a economia no consumo de energia elétrica. O processo que resultou um produto final comercial, proporcionou uma experiência extremamente enriquecedora para os envolvidos.

REFERÊNCIAS

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C.; VILLELA, Paulo Elyot Meirelles (Vev.). **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1981, 2 v.

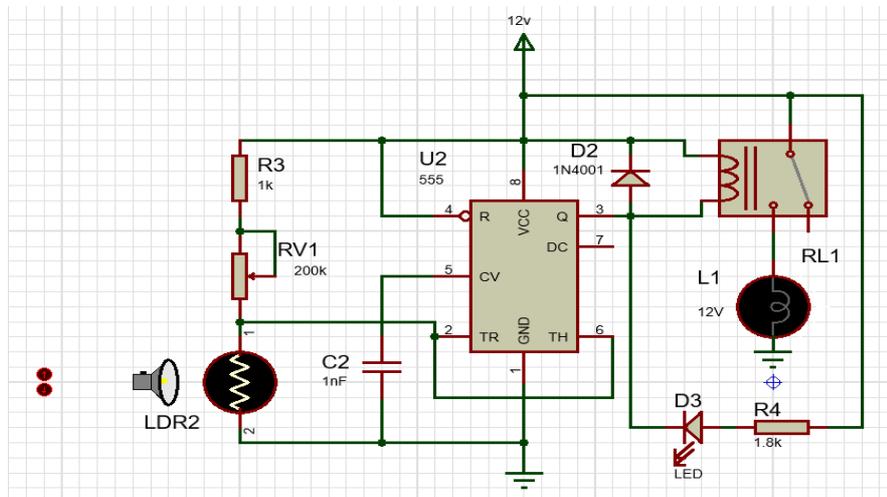
TOCCI, Ronald J. **Sistemas Digitais: princípios e aplicações** / Ronald J Tocci, Neal S. Widmer, Gegory L. Moss; revisão técnica Renato Giacomini; tradução Jorge Ritter.
– 11. ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BRAGA, C. NEWTON. **O circuito integrado 555 (ART011)**. Disponível em: <<http://www.newtonbraga.com.br/index.php/como-funciona/592-o-circuito-integrado-555-art011>>. Acesso em: 12 mai. 2019, 14:02:22.

BRAGA, C. NEWTON. **LDR (ALM332)**. Disponível em: <<http://www.newtonbraga.com.br/index.php/almanaque-tecnologico/201-l/7547-ldr-alm332>>. Acesso em: 29 mai. 2019, 15:06:06.

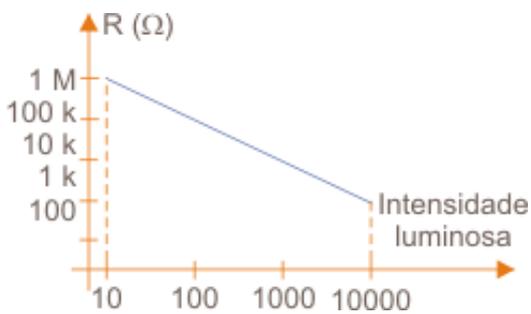
ANEXOS

Figura 1 - circuito para fotocélula.



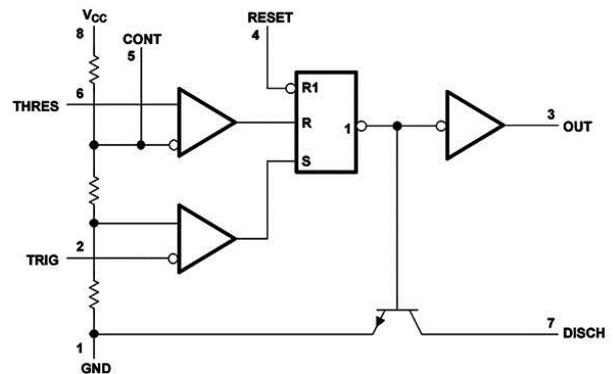
Fonte: acervo do autor.

Figura 2 – comportamento do LDR.



Fonte: Newton C. Braga.

Figura 3 – Diagrama de blocos do CI 555.



Fonte: Newton C. Braga.

Figura 4 – Fotocélula.



Fonte: Acervo do autor.

VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO DE 2019

