

PROJETOS / Consumo

14/12/2007 05:29:11

Miniluminária para PC usando a porta USB

Este artigo descreve a construção de uma miniluminária voltada aos leitores que têm o hábito de utilizar o computador e precisam (ou gostam) de manter a luz do ambiente apagada. É também mais uma aplicação prática para a fonte USB.

Marcelo Gonçalves Damasceno

Relembrando aos leitores que os dispositivos USB são auto-alimentados através de seu conector, podemos usar o cabo mostrado na “fonte USB” para alimentar a nossa luminária. Ela possui cinco LEDs de alta intensidade, o que gera uma ótima luminosidade (para maior conforto do leitor, o ideal é que ela seja posicionada na lateral do teclado, evitando contato direto com os olhos).

O resistor R_1 é calculado de forma a limitar a corrente de consumo dos LEDs, gerando o máximo de aproveitamento sem queimá-los e, além disso, protege a porta USB contra possíveis curto-circuitos nos diodos. A seguir, é demonstrado esse cálculo:

$$R_1 = (V_{CC} - V_{LED}) / (I_{LED} * 5)$$
$$R_1 = (5 - 3) / (0,04 * 5)$$
$$R_1 = 10 \Omega$$

Devemos calcular também a potência que será dissipada nesse resistor:

$$P_{R1} = V_{R1} * I_{R1}$$
$$P_{R1} = 2 * (0,04 * 5)$$
$$P_{R1} = 0,4 \text{ W}$$

Utilizaremos então o valor comercial mais próximo, que é o de ½ W. Devemos atentar também para a corrente de consumo deste nosso dispositivo, que não pode ultrapassar a corrente máxima fornecida pela porta USB que é de 500 mA:

$$I_{lum} = 0,04 * 5$$
$$I_{lum} = 200 \text{ mA}$$

Concluimos que este dispositivo pode ser alimentado com folga pela porta USB.

Aos leitores que desejarem se aprofundar nas características da porta USB sugerimos o download gratuito de seu datasheet com as características técnicas, facilmente encontrado através dos mecanismos de busca pela Internet.

A **figura 1** traz a pinagem do conector USB macho que deve ser utilizado para a montagem do cabo, bem como a descrição dos seus sinais e cores padronizadas dos fios.

Pino	Nome	Descrição	Cor
01	VCC	+ 5 Vdc	Vermelho
02	D-	Dado -	Branco
03	D+	Dado +	Verde
04	GND	Terra	Preto



Figura 1 - Pinagem do conector USB macho

Este conector pode ser adquirido em lojas de eletrônica e a forma de montá-lo já foi discutida anteriormente. Na **figura 2** observamos o diagrama elétrico de nossa miniluminária.

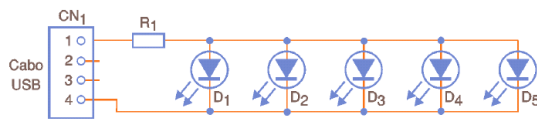


Figura 2 - Diagrama elétrico

Características do circuito

- Tensão: 5 V (provenientes da porta USB do PC);
- Fonte de luz: LEDs brancos de alta intensidade.

Montagem

Na **figura 3** o leitor observa a sugestão de circuito impresso para a nossa montagem. Esta placa poderá ser facilmente confeccionada em casa se o leitor possuir o material para circuito impresso (existem vários kits que auxiliam neste processo, alguns podem ser adquiridos no site: www.sabermarketing.com.br).

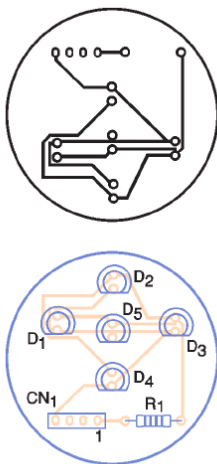


Figura 3 - Sugestão de *layout* da placa de circuito impresso

A **figura 4** exibe o circuito de teste montado em uma matriz de contatos.

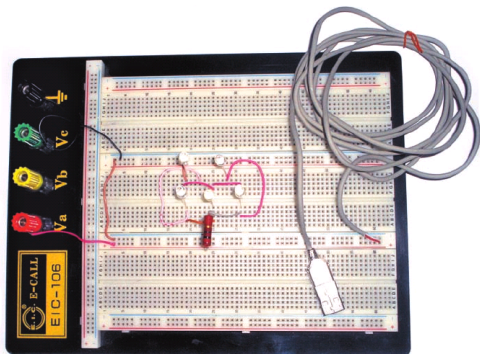


Figura 4 - Circuito montado em matriz de contatos

Teste e uso

Para testar a nossa luminária basta “plugar” o conector USB na saída correspondente do PC que os

LEDs acenderão, provando que tudo funciona normalmente.

Importante

Apesar da porta USB possuir proteção contra curto-circuito deve-se tomar o máximo cuidado de, no cabo, não encostarmos um fio no outro, pois é preferível prevenir do que remediar.

Conclusão

Este miniprojeto também pode ser utilizado para melhorar a imagem captada por webcams com baixa resolução que não possuam circuito para captura no escuro. Continuaremos mostrando aplicações para a nossa “fonte USB” em artigos que seguirão a este. Até a próxima!

**Artigo originalmente publicado na revista Eletrônica Total Ano 19 - Número 127 Novembro/Dezembro 2007*

Extraído do Portal Saber Eletrônica Online - Todos os direitos reservados - www.sabereletronica.com.br