



PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO 01 CIRCUITO DE SINALIZAÇÃO E COMANDO

1 INTRODUÇÃO

Este primeiro circuito a ser implementado é bastante simples, mas não menos importante. Trata-se de um conjunto de 8 LEDs com resistores ligados em série a um conector, além de um circuito com botões, que visa gerar níveis lógicos. Assim, tem-se uma placa de LEDs para serem utilizadas como indicadores de estados lógicos em circuitos digitais. Pelo fato de se ter 8 LEDs, tem-se então 8 bits, ou seja, um byte completo. Ainda, como se tem 8 botões, tem-se então 8 bits, isto é, também um byte completo.

Em síntese, o objetivo desta primeira atividade é:

- Identificar componentes eletrônicos;
- Conhecer circuitos eletrônicos simples;
- Desenhar placas de circuito impresso;
- Elaborar placas de circuito impresso;
- Montar circuitos eletrônicos simples;
- Realizar testes com circuitos eletrônicos simples.

2 CIRCUITO A SER IMPLEMENTADO

O circuito da placa de circuito impresso a ser implementado está mostrado nas Figura 1 e Figura 2. Note que os terminais 9 e 10 do conector são para conexão da referência (terra) do circuito, no caso da Figura 1. O mesmo ocorre para o terminal denominado de Gnd na Figura 2.

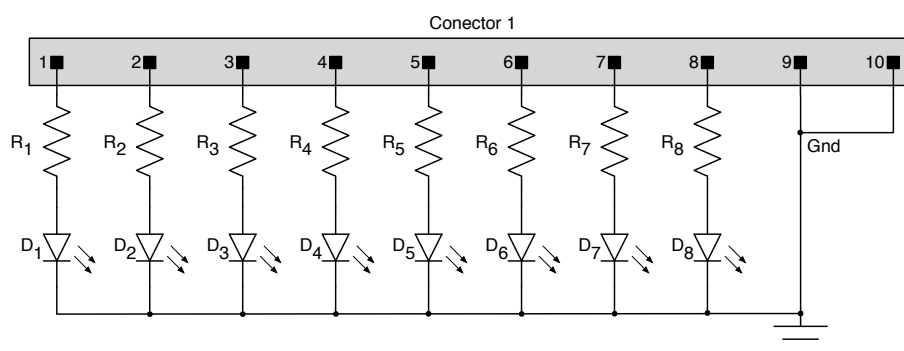


Figura 1 – Circuito de sinalização a ser implementado na placa de circuito impresso.

Nos circuitos das Figura 1 e Figura 2 tem-se os seguintes componentes:

- D₁ à D₈ – LEDs de 5 mm, verdes, vermelhos ou amarelos;
- R₁ à R₈ – resistores de 1 k Ω x 1/8 W;
- R₉ à R₁₆ – resistores de 10 k Ω x 1/8 W;
- S₁ à S₈ – botões de pressão de tamanho pequeno;
- Conector do tipo barra de pinos de 10 vias, fêmea.

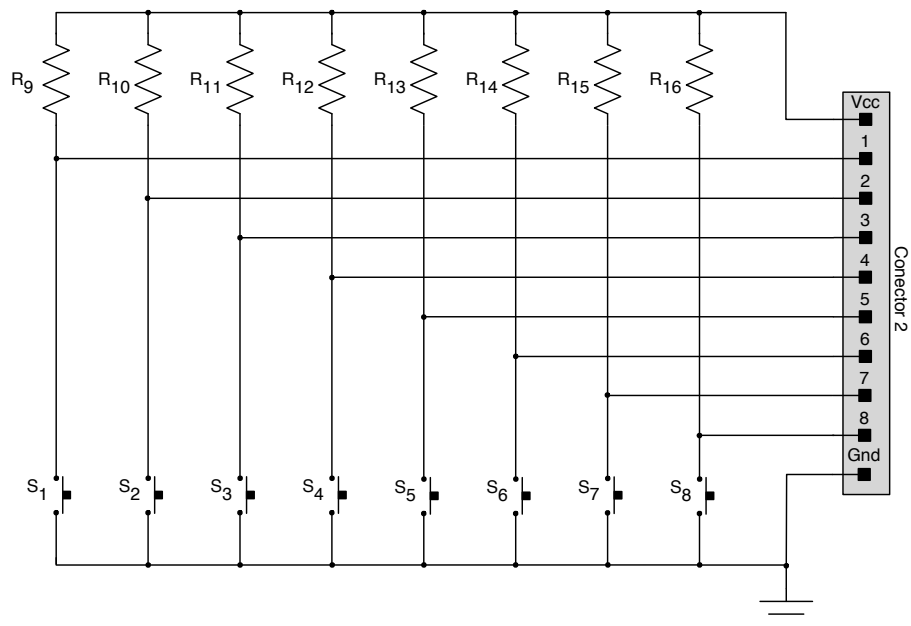


Figura 2 – Circuito de comando a ser implementado na placa de circuito impresso.

Os aspectos reais destes componentes são mostrados na Figura 3.



Figura 3 – Circuito da placa de circuito impresso a ser implementado.

Os componentes anteriormente citados serão identificados no *software* Proteus conforme a listagem a seguir. Por sua vez, as dimensões físicas destes componentes, para fins de desenho da placa de circuito impresso, são mostradas nas Figura 4, Figura 5, Figura 6 e Figura 7.

As dimensões apresentadas para o componente real devem coincidir com as dimensões do encapsulamento (desenho no *software* de desenho de placas de circuito impresso) escolhido para o componente no Proteus.

Para os botões de pressão, não há encapsulamento definido, apenas o componente para a simulação. Assim, neste caso será necessário desenhar o encapsulamento do componente, o que será feito na aula respectiva ao desenho de placas de circuito impresso.

Tabela 1 - identificação dos componentes no Proteus.

Elemento	Descrição	Código no Proteus	Encapsulamento
R ₁ à R ₈	Resistores de 1 kΩ x 1/8 W	RES	RES40
R ₉ à R ₁₆	Resistores de 10 kΩ x 1/8 W	RES	RES40
D ₁ à D ₈	LEDs de 5 mm	LED-RED	LED
S ₁ à S ₈	Botão de pressão	BUTTON	A definir
Conector	Conector barra pinos fêmea	CONN-SIL10	CONN-SIL10

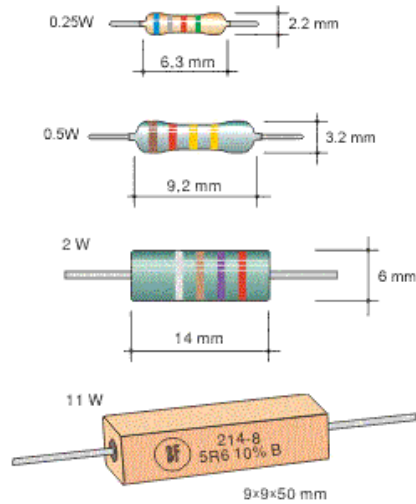


Figura 4 – Dimensões reais dos resistores de filme.
 Fonte: www.mikroe.com. Acessado em 09/09/2014.

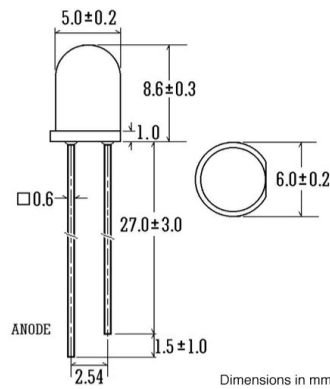


Figura 5 – Dimensões reais dos LEDs de 5 mm.
 Fonte: www.oznium.com. Acessado em 09/09/2014.

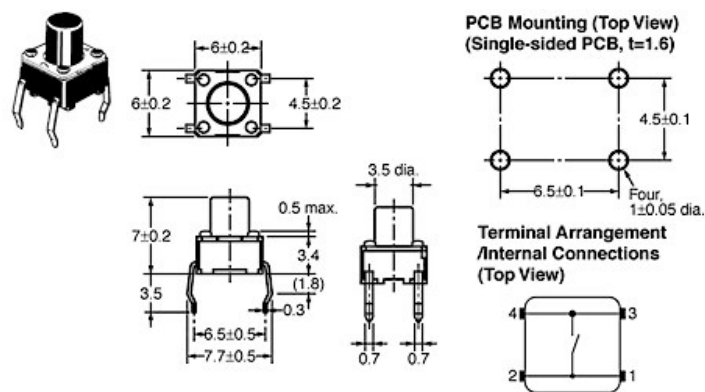


Figura 6 – Dimensões reais botões de pressão pequenos.
 Fonte: <http://cse.unl.edu>. Acessado em 09/09/2014.

2.54mm Female Header, Single Row, Straight

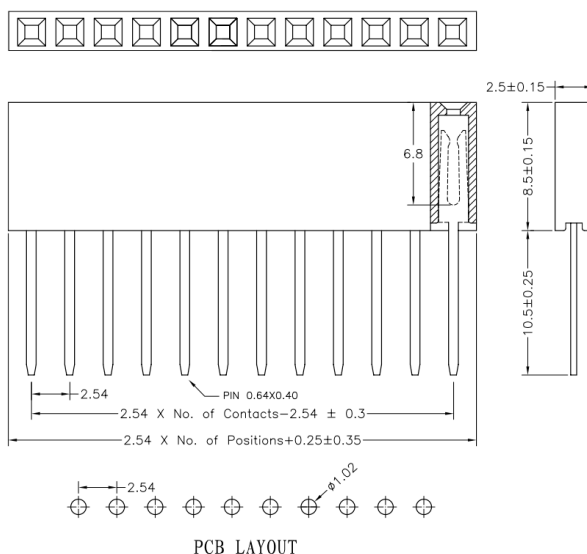


Figura 7 – Dimensões reais dos conectores barra pinos fêmea.
Fonte: www.webtronico.com. Acessado em 09/09/2014.

3 REQUISITOS DA PLACA DE CIRCUITO IMPRESSO

Os requisitos principais da placa de circuito são listados a seguir:

- Placa de circuito impresso em face simples;
- Tamanho inferior a 10 cm x 10 cm;
- Apresentar impressão do nome do aluno e data;
- Placa individual, uma por aluno;
- Entrega e apresentação em 08/10/2013 (TP1 – Trabalho parcial 01).

A placa de circuito impresso a ser elaborada, com os respectivos circuitos montados nela, será avaliada considerando os critérios mostrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Critérios de pontuação para as placas de circuito a serem elaboradas.

Item	Critério a Avaliar	Pontuação
01	Simulação no Proteus (Isis)	1,0
02	Desenho da PCI no Proteus (Ares)	0,5
03	Qualidade da PCI confeccionada	3,5
03.1	Separação entre as trilhas (isolamento)	0,5
03.2	Largura e comprimento das trilhas	0,5
03.3	Curvas e conexão entre as trilhas	0,5
03.4	Posicionamento dos componentes	0,5
03.5	Ilhas e suas conexões	0,5
03.6	Qualidade da soldagem dos componentes	0,5
03.7	Tamanho final da placa	0,5
04	Funcionamento do circuito	3,0
05	Aspecto geral da montagem	1,0
06	Apresentação do projeto	1,0

4 CIRCUITO A SER SIMULADO

A primeira atividade relacionada a elaboração da placa de circuito impresso é o desenho do circuito eletrônico em um *software* de simulação de circuitos e desenho de placas de circuito impresso, no caso em estudo o Proteus Isis.

Assim, com apoio da Tabela 1 e da Figura 8, desenha no Proteus (Isis) o circuito de sinalização e comando, conforme mostrado. Atente ao fato de que os conectores estão presentes ao circuito, mas não farão parte da simulação. As linhas tracejadas são conexões com o intuito apenas de se testar o funcionamento do circuito na simulação. Estas conexões, assim como a fonte de 5 V, devem ser retiradas na fase posterior, quando se desenha a placa de circuito impresso.

Uma visualização do circuito desenhado no Proteus (Isis) é mostrada na Figura 9.

Importante:

- Nota 1 – Este circuito é para fins de simulação, portanto só os componentes que são necessários ao seu funcionamento elétrico são necessários;
- Nota 2 – Para o desenho da placa de circuito impresso, o que será feito nas aulas subsequentes, o circuito para a simulação deve ser alterado, fazendo-se os ajustes necessários.

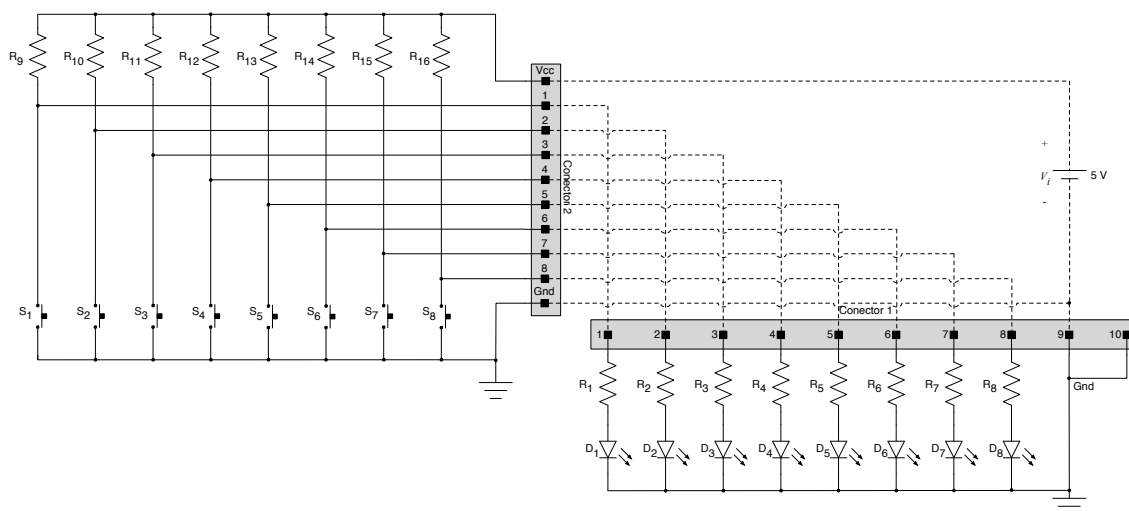


Figura 8 – Circuito a ser simulado.

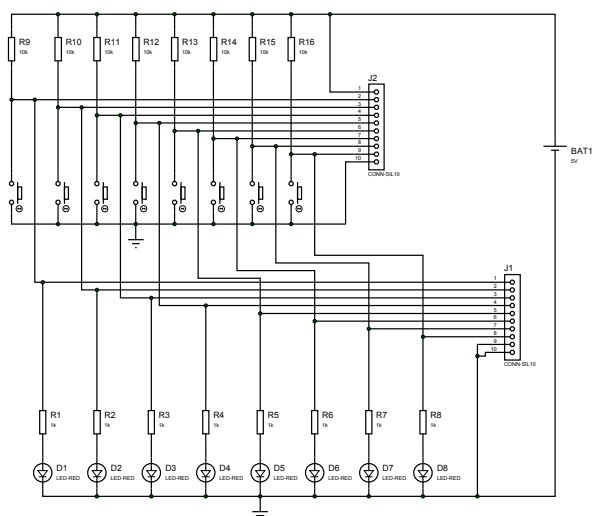


Figura 9 – Aspecto do circuito simulado no Proteus (Isis).