

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
UFFS – CHAPECÓ**

RELATÓRIO SOBRE O SISTEMA BRAILLE

**EVERTON DE ASSIS VIEIRA
ISABELI ROSANA REIK**

DISCIPLINA DE CIRCUITOS DIGITAIS

**CHAPECÓ
2016**

RESUMO

Neste relatório será apresentada a confecção de um sistema de leitura chamado Braille em um circuito digital realizado no programa Proteus versão 8.1. Primeiramente foram montados os mapas de karnaugh de cada LED, um para cada ponto em alto-relevo no sistema Braille, totalizando seis mapas com as suas devidas expressões. A partir das expressões, foram montados os circuitos, onde a combinação de todos fará a representação do alfabeto. Após, foram implementados os registradores, usando flip flops e um decodificador 3x8, para endereçá-los. O próprio decodificar foi usado como pulso de clock, sendo o primeiro pulso do flip flop utilizado como clear.

SUMÁRIO

pág.

1. Resumo	2
2. Lista de figuras	4
3. Objetivo	5
4. Introdução	6
5. Materiais e métodos	8
6. Resultados	9
7. Discussão	14
8. Conclusões	14
9. Referências	15

LISTA DE FIGURAS:

Fig 1 – Circuito do LED 1	9
Fig 2 – Circuito do LED 2	10
Fig 3 – Circuito do LED 3	10
Fig 4 – Circuito do LED 4	11
Fig 5 – Circuito do LED 5	11
Fig 6 – Circuito do LED 6	12
Fig 7 – Circuito principal	12
Fig 8 – Circuito dos conjuntos dos LEDs	13

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é a apresentação da construção de um sistema de leitura Braille, abordando desde questões teóricas sobre conceitos básicos relacionados à disciplina até ao próprio sistema pronto e o seu funcionamento.

INTRODUÇÃO

O sistema Braille, foi criado pelo francês Louis Braille em 1827 em Paris, é um sistema de leitura para pessoas portadoras de alguma deficiência visual através de uma série de combinações de pontos em alto relevo em qualquer superfície. Uma letra do alfabeto é apresentado por seis pontos, que podem ou não estar em alto-relevo. Com as combinações realizadas a partir destes seis pontos, pode-se representar todo o alfabeto, vogais acentuadas, sinais matemáticos, números, pontuações e notas musicais.

Circuitos lógicos podem ser de dois tipos: sequenciais e combinacionais.

Um circuito sequencial depende não só da entrada como da própria saída, ou seja, possui uma sequência de passos durante sua execução que podem ser chamados de estados, onde cada estado pode mudar a saída, assim possuindo várias saídas diferentes. Esses circuitos são compostos por um circuito combinacional junto com elementos de memória, que são armazenados e indicam o estado em que se encontra o próprio circuito. Existem as variáveis do próximo estado, onde as saídas do circuito combinacional são à entrada do elemento de memória; as variáveis do estado atual, onde as saídas do elemento de memória é à entrada do circuito combinacional. Essas conexões podem também ser chamadas de laços de realimentação.

Dentro dos circuitos sequenciais, podem ser subdivididos em síncronos e assíncronos. Essa divisão refere-se ao tipo de elemento de memórias utilizadas. Síncronos são os circuitos que possuem os elementos de memória (flip flop) com pulso de clock. E os assíncronos não possuem pulso de clock.

Já um circuito combinacional depende única e exclusivamente da sua entrada, não possuindo vários estados como o circuito sequencial. Segundo Güntzel e Nascimento (2001, p.31)

Pode-se dizer que um circuito combinacional realiza uma operação de processamento de informação a qual pode ser especificada por meio de um conjunto de equação Booleanas. No caso, cada combinação de valores de entrada pode ser vista como uma

informação diferente e cada conjunto de valores de saída representa o resultado da operação.

Dentro dos circuitos combinacionais, existem duas subdivisões: circuitos de interconexão representados por multiplexadores, demultiplexadores, codificadores, decodificadores, entre outros. E os circuitos aritméticos representados por somadores, subtradores, multiplicadores, entre outros.

Neste trabalho foi realizada a construção do circuito de sistema Braille onde possui como entrada a letra em binário e o seu endereço da posição dos LEDs. A saída é a tradução para o sistema Braille, onde um LED aceso representa um ponto em alto-relevo e um LED apagado representa um ponto que não está em alto-relevo; e a combinação de vários pontos (LEDs) representara uma letra do alfabeto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do circuito para o sistema Braille foi realizado o mapa de Karnaugh para cada LED, seis no total (um para cada ponto no sistema Braille). A redução da expressão foi realizada pelo método dos minitermos. Foi observado que na tabela ASCII, o alfabeto minúsculo possui representação, em decimal, de 97 até 122, e que nessa faixa de números fazendo a conversão para binário, os três primeiros dígitos não mudam; portanto estes dígitos não foram incluídos nos mapas de Karnaugh.

Após a obtenção das seis expressões, foi montado o circuito que represente-as separadamente como subcircuito no programa Proteus versão 8.1. Cada letra possui seis LEDs, um flip flop e um subcircuito feito a partir das expressões. Usando como base para a tabela verdade, foi analisado cada ponto individualmente; utilizando um decoder 3x8 foi possível endereçar cada flip flop do tipo D (modelo 74174) individualmente para cada uma das 8 letras no circuito. Na saída dos subcircuitos foram ligados os 6 LEDs.

O pulso de clock, que controla o flip flop, foi obtido através do decoder, que envia o pulso quando o mesmo é selecionado, e foi utilizado a saída responsável para endereçar o primeiro flip flop como sinal de clear para todos os outros, fazendo assim com que o circuito reset todas as letras quando acionado.

RESULTADOS

As expressões que foram obtidas nos mapas de Karnaugh são:

LED 1: $y = A'C + AB + B'DE' + A'DE + AC'D' + AC'E' + B'D'E + BD'E'$

LED 2: $y = B'DE + AC'D' + BD'E + AD'E' + A'B'CE' + A'BDE'$

LED 3: $y = B'CD + AB'C' + AB'E' + A'C'DE' + A'BC'D' + A'BD'E'$

LED 4: $y = B'CD + AB'C' + AB'E' + A'C'DE' + A'BC'D' + A'BD'E'$

LED 5: $y = BC + AC' + AD' + AE' + BDE$

LED 6: $y = AB + ACE + ACD$

Figura 1 – Circuito do LED 1

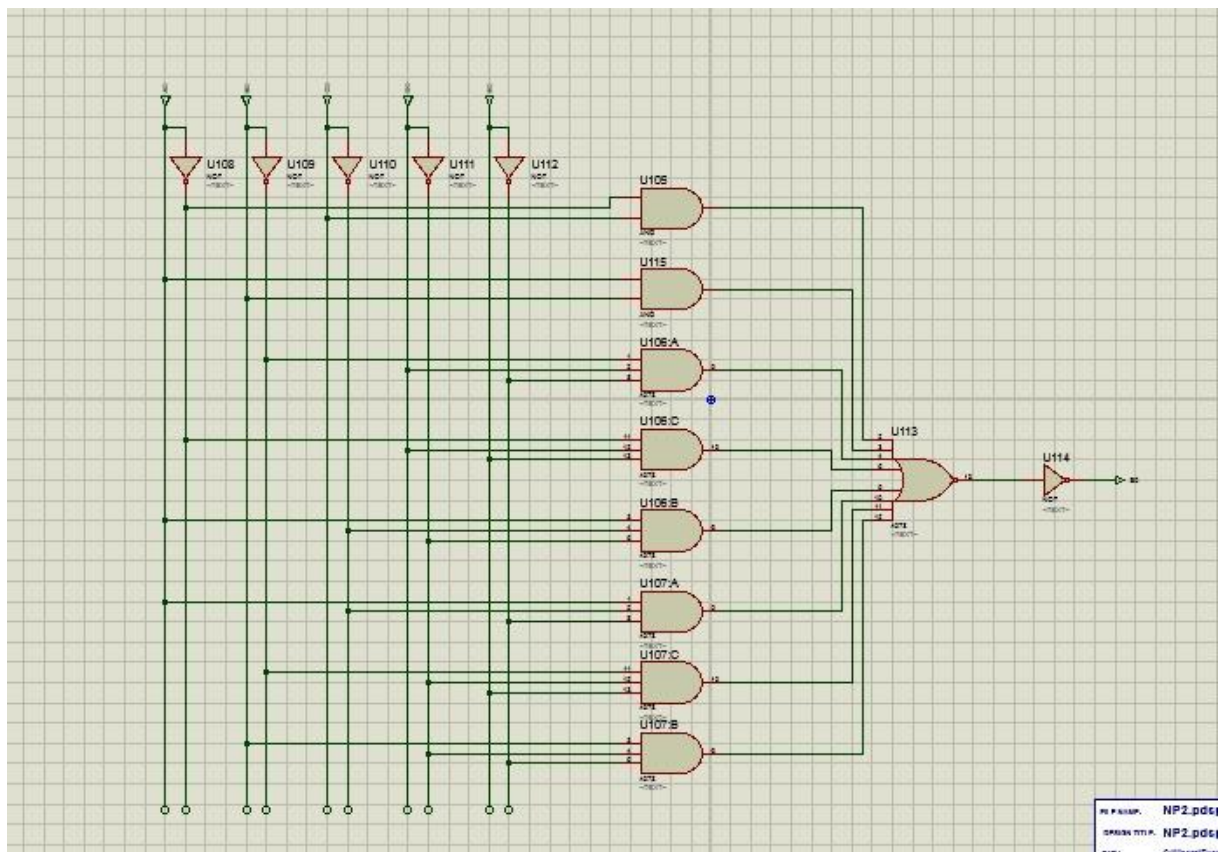


Figura 2 – Circuito do LED 2

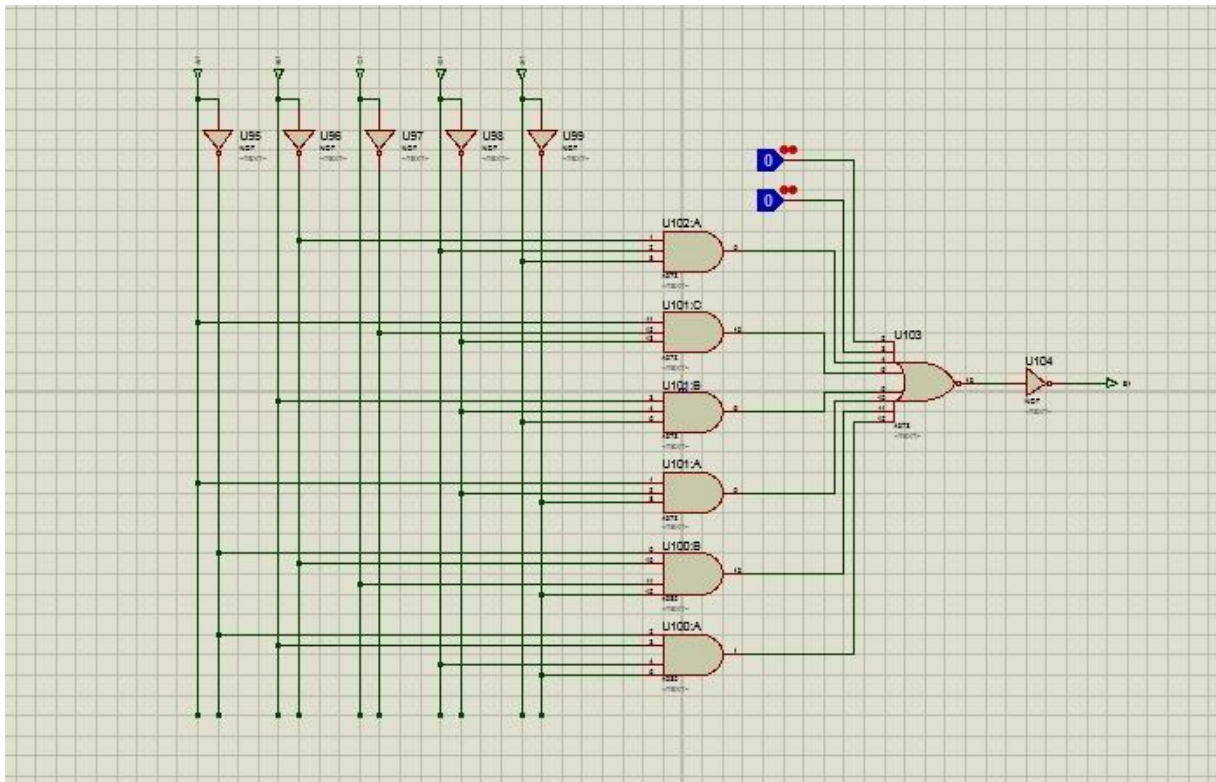


Figura 3 – Circuito do LED 3

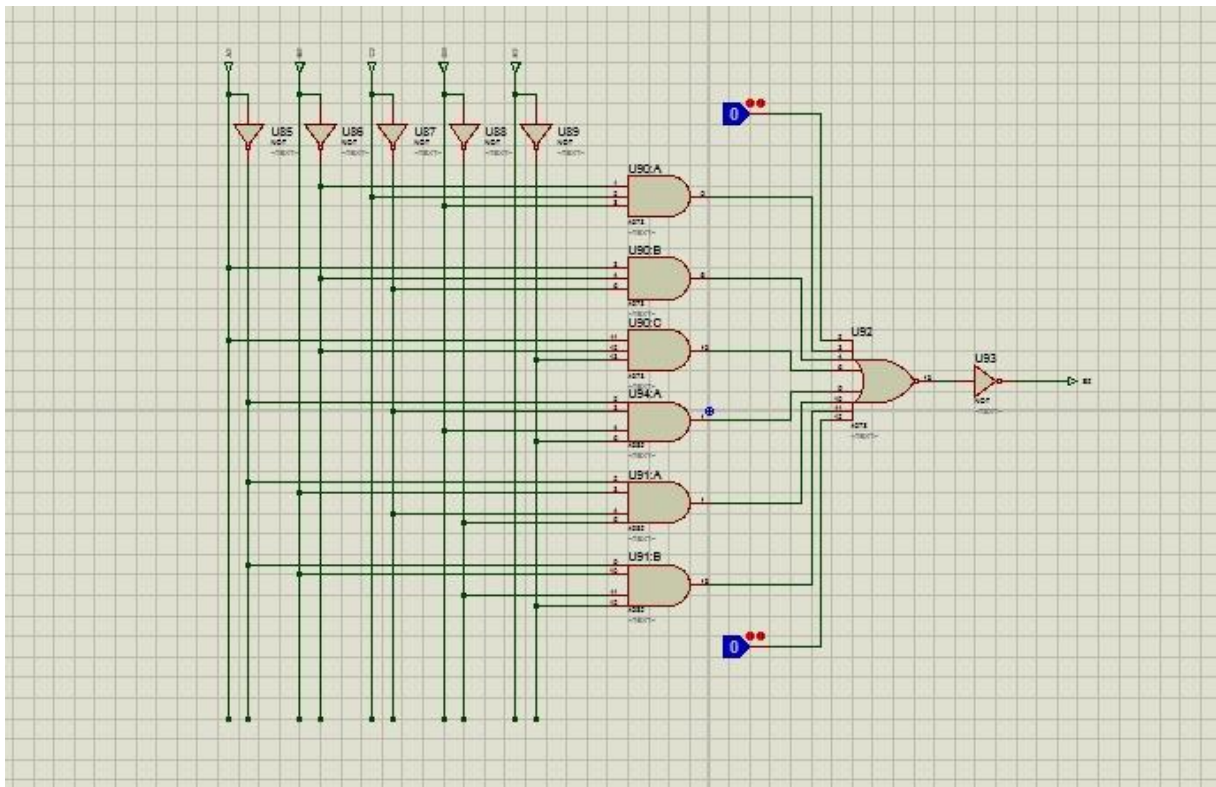


Figura 4 – Circuito do LED 4

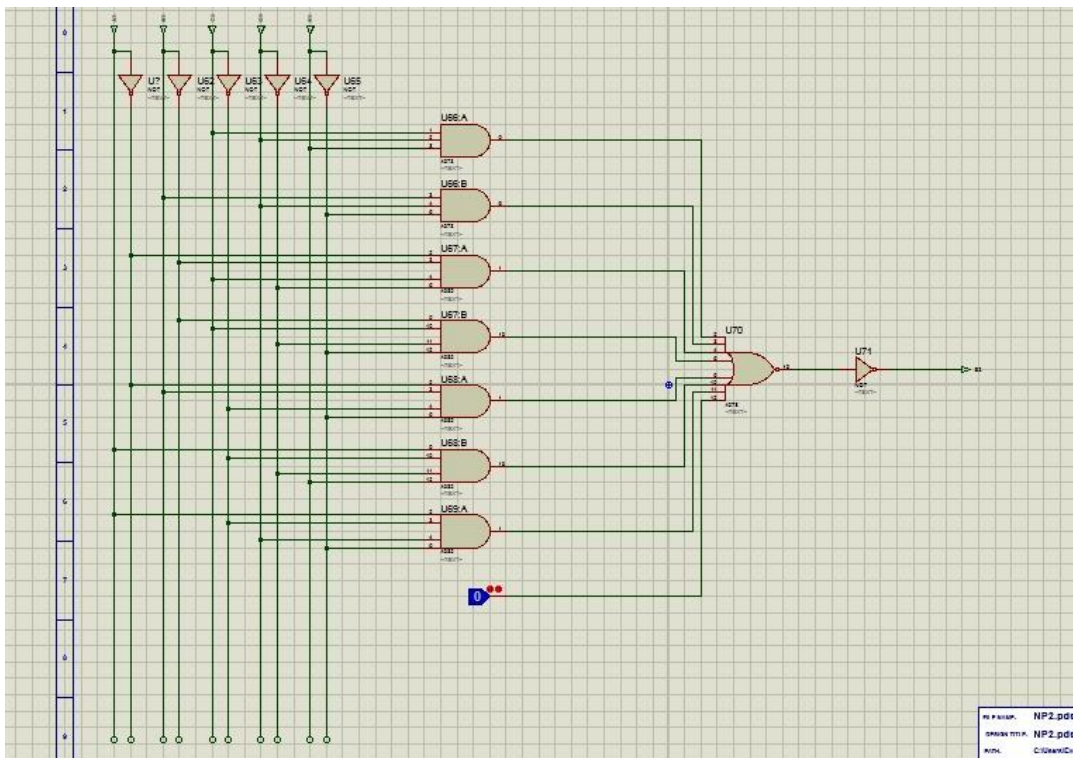


Figura 5 – Circuito do LED 5

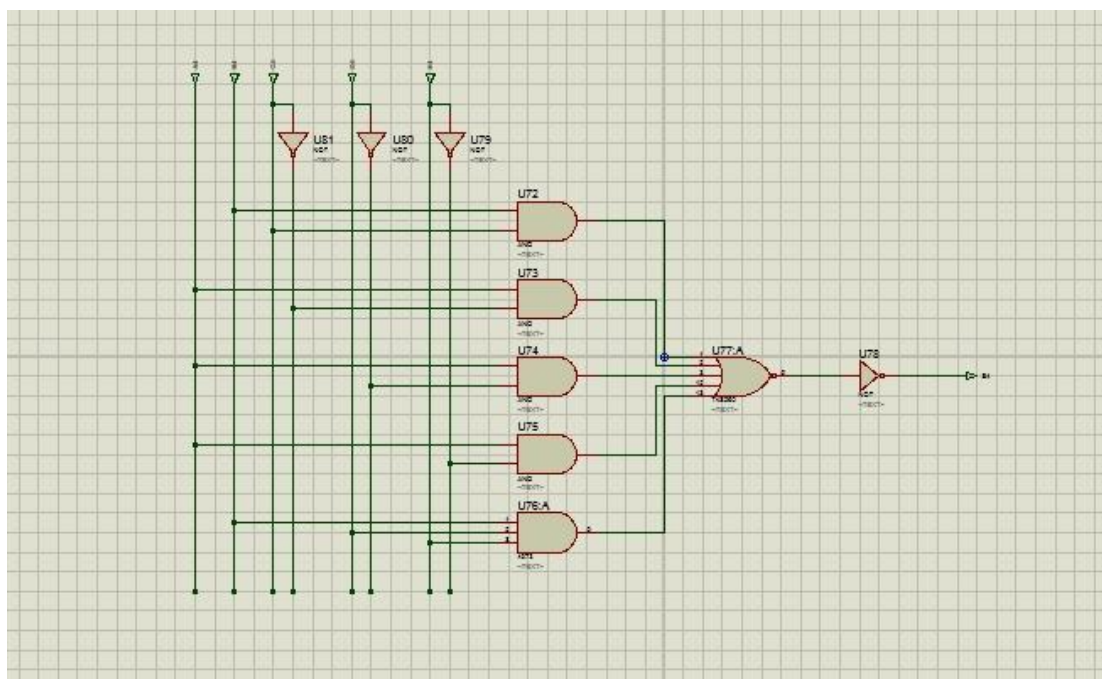


Figura 6 – Circuito do LED 6

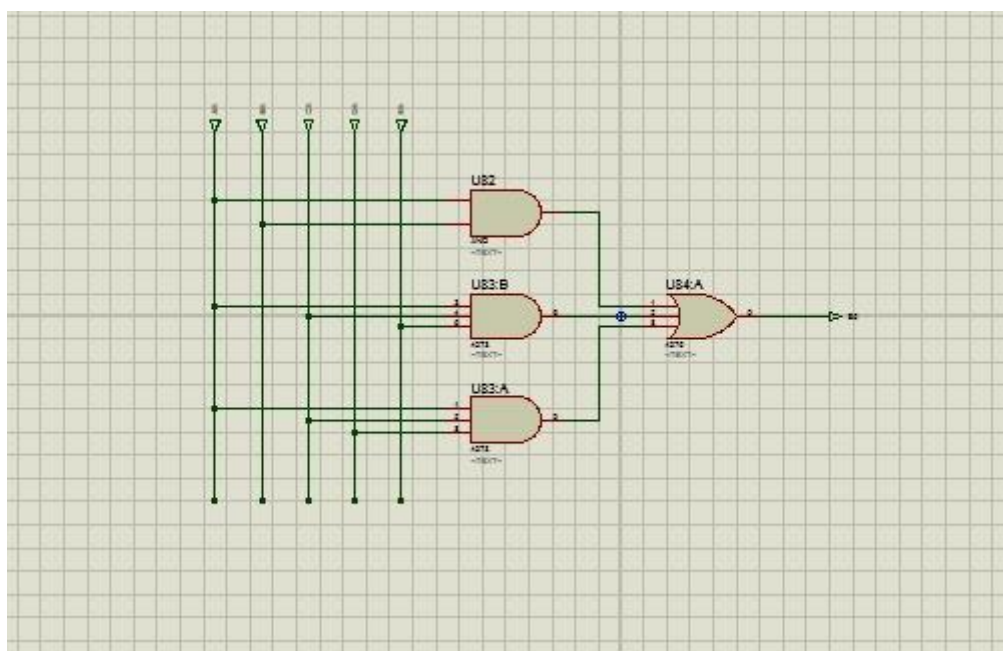


Figura 7 – Circuito principal

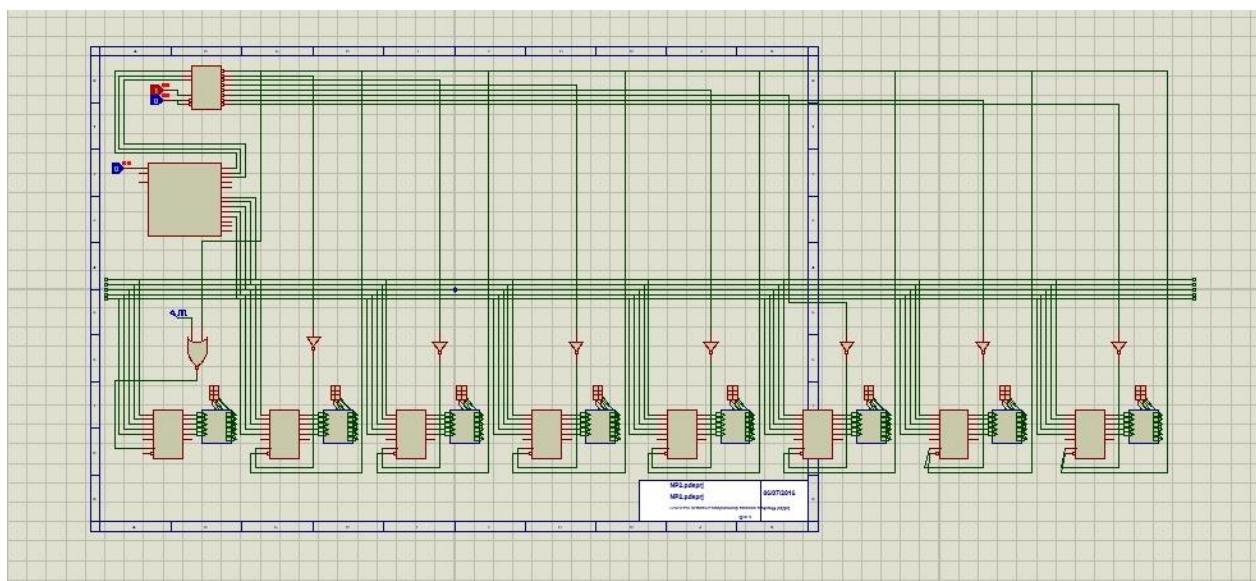
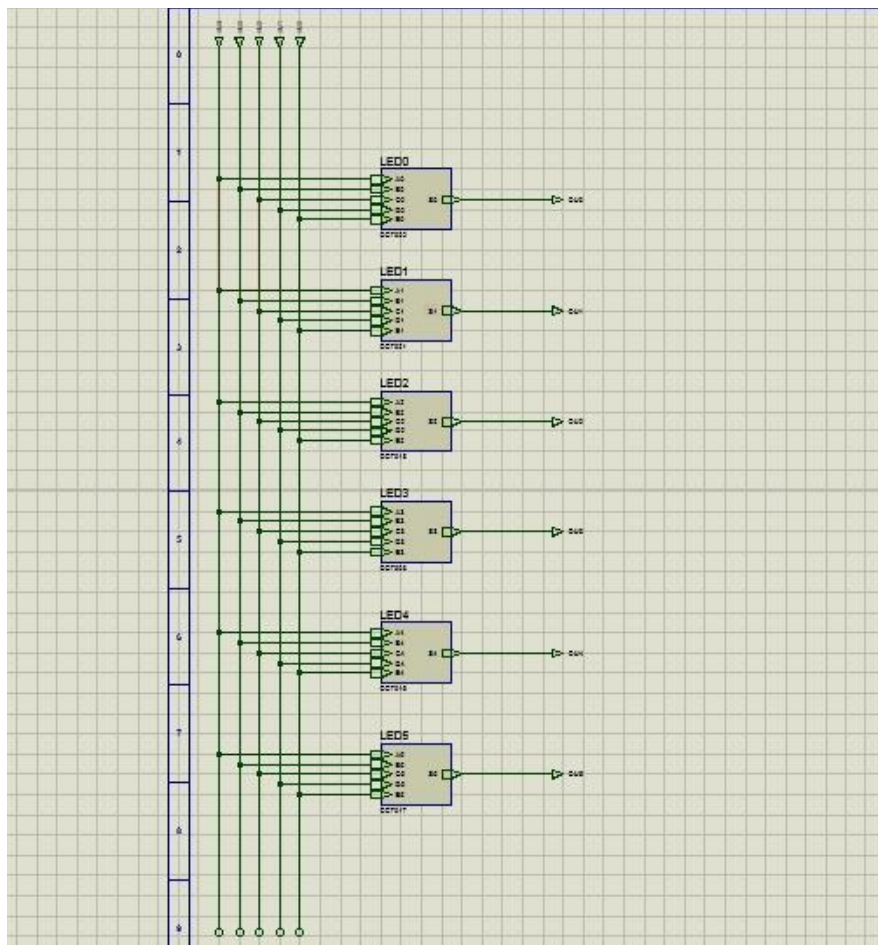


Figura 8 – Circuito do conjunto dos LEDs



DISCUSSÃO

Durante o planejamento do circuito percebeu-se que não havia necessidade de incluir os três primeiros dígitos dos números em binários representando as letras minúsculas de acordo com a tabela ACSII, pois os mesmos não mudam.

Acionando o circuito pela primeira vez, o circuito responsável pela inserção do texto vai gerar uma letra com sua representação da tabela ASCII em binário que vai ser endereçada para o primeiro registrador; acionando o circuito novamente, a segunda letra gerada será endereçada para o segundo registrador. Assim, o circuito funcionará sucessivamente até que toda a palavra será gerada ou tenha preenchido todos os registradores. Uma palavra pode conter até no máximo 8 dígitos. Após a palavra inteira ser gerada, sendo cada letra em um registrador, o clear será acionado quando o endereço do primeiro registrador for liberado novamente pelo circuito responsável pela geração do texto, então a letra gerada será endereçada para o primeiro registrador, assim começando outra palavra.

CONCLUSÕES

Neste relatório concluímos que a construção do sistema Braille no programa Proteus 8.1 foi mais trabalhosa pelo fato de encontramos algumas dificuldades no início para a construção do circuito além das dificuldades de se trabalhar com o programa nesta versão. Todos os conceitos teóricos estudados em aula foram úteis para a realização e compreensão do trabalho. A realização do circuito foi possível, sendo de grande importância para a fixação dos conceitos e dos conhecimentos práticos adquiridos.

REFERÊNCIAS

GÜNTZEL, J. L., NASCIMENTO, F. A. do, **Introdução aos sistemas digitais**. v. 1 [S. l.]: 2001.

Disponível em:

<<http://app.cear.ufpb.br/~asergio/Eletronica/Digital/Circuitos%20Combinacionais.pdf>>

GÜNTZEL, J. L., NASCIMENTO, F. A. do, **Introdução aos sistemas digitais**. v. 1 [S. l.]: 2001.

Disponível em: < <http://www.inf.ufsc.br/~guntzel/isd/isd4.pdf>>

LOURENÇO, A. C. de. **Circuitos Digitais Estude e use**. 4 ed. [S. l.]: Érica Editora, 1996.

.