

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS – UniEVANGÉLICA
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Flavia Cristine Guedes da Silva – 1520465
Henrique Olímpio de Medeiros Silva - 1520038

CIRCUITOS DIGITAIS:
Decodificador BCD – Display 7 Seguimentos

Flavia Cristine Guedes da Silva
Henrique Olímpio de Medeiros Silva

CIRCUITOS DIGITAIS:
Decodificador BCD – Display 7 Seguimentos

Trabalho que será entregue como a atividade valendo a nota referente à segunda avaliação de aprendizagem para disciplina de Circuitos Digitais ministradas no 8º Período do curso de Engenharia de Computação referente ao período letivo: 2019/1.

Prof. Ms. Alexandre Tannus

Anápolis
2019/1

RESUMO

Este relatório tem o intuito de apresentar o circuito criado para construir o decodificador do sistema BCD 8421 para o Display de 7 segmentos. Dessa forma, foi montado um circuito lógico e a codificação necessária para apresentar visualmente essa iteração lógica.

Palavras-chave: Circuito; BCD 8421; Display de 7 segmentos.

SUMÁRIO

SUMÁRIO	4
1 DESENVOLVIMENTO	6
2 CONCLUSÃO	8

INTRODUÇÃO

Devido à necessidade de se criar um sistema que trata a lógica referente ao decodificador BCD e ao Display 7 seguimentos para a matéria de Circuitos Digitais chegou à resolução que será apresentada nesse relatório técnico.

1 DESENVOLVIMENTO

Foi criado um circuito utilizando uma placa de hardware open source que necessita do mínimo de conhecimento ou mesmo nenhum conhecimento em eletrônica.

Um display de 7 segmentos que é um dispositivo eletrônico que possui 7 segmentos compostos de LEDs. Os segmentos são identificados com as letras a, b, c, d, e, f e g.

Uma chave DIP que é usada para personalizar o comportamento de um circuito eletrônico para situações específicas.

A placa foi criada com o objetivo de fornecer uma plataforma de fácil prototipação para projetos iterativos.

O projeto foi desenvolvido em uma plataforma chamada: Tinkercad. Essa plataforma pode ser acessada no seguinte endereço: <https://www.tinkercad.com> e oferece um ambiente para design 3D, eletrônica e codificação.

O circuito desenvolvido tem sua versão final igual a Figura 1, nesse circuito podemos ver o arduino, uma protoboard, um display 7 segmentos, um DIP, cinco resistores e os fios para realizar a conexão das fontes de energia.

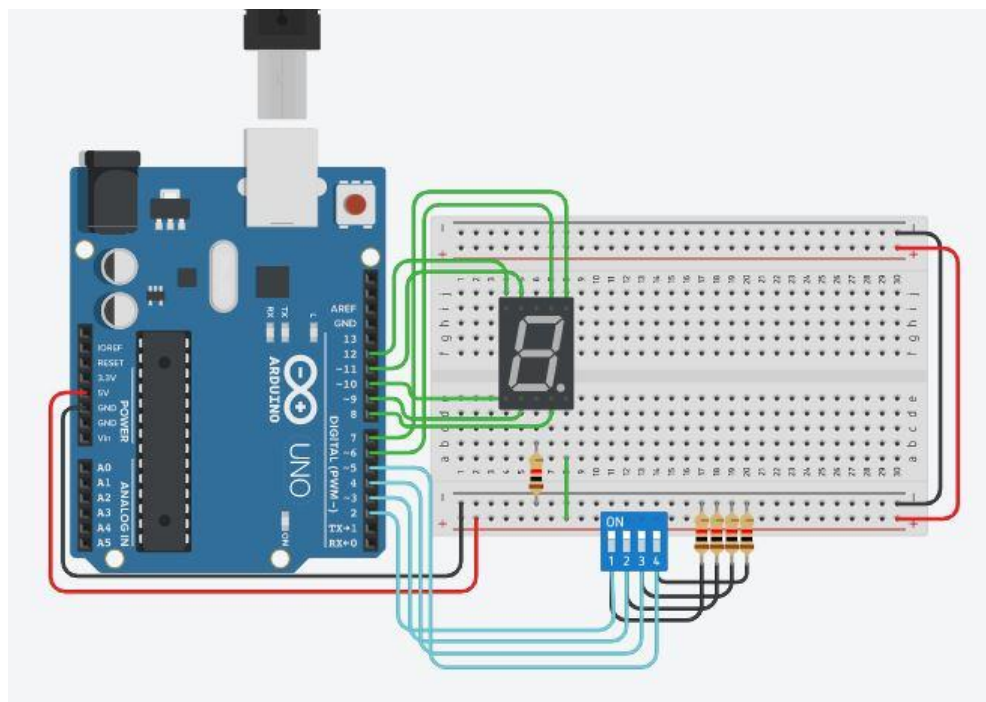


Figura 1: Circuito Desenvolvido.

Fonte: Os autores.

A protoboard é utilizada para realizar a conexão das trilhas de energia, sem a necessidade de se utilizar solda, dessa forma, foi possível fazer a prototipação sem a perda de componentes.

O arduino a partir das portas digitais 2, 3, 4 e 5 são utilizadas para realizar a ligação do DIP, já a partir das portas 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 são utilizadas para realizar a ligação do Display 7 seguimetros, essa ligação utiliza a lógica criada na programação. Foi utilizada uma tabela verdade com a junção das entradas BCD e as saídas esperadas do display, para obter as equações referentes a cada um dos segmentos do display. Dessa forma, o programa invoca vários métodos que percorrem essa tabela e apresentam a resposta dessa combinação de entrada e na porta lógica utilizada, no display.

Na imagem a seguir a tabela verdade.

	BCD				Leitor 7 Seguimento						
	A	B	C	D	a	b	c	d	e	f	G
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
A	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
b	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
C	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
d	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
E	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
F	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1

Figura 2: Tabela Verdade.

Fonte: Os autores.

A figura 3 representa a tabela BCD tendo como saída o referente ao Display 7 Seguimentos

Saídas BCD				Saídas Display
1	2	4	8	
V1	V2	V3	V4	
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
0	1	0	0	2
1	1	0	0	3
0	0	1	0	4
1	0	1	0	5
0	1	1	0	6
1	1	1	0	7
0	0	0	1	8
1	0	0	1	9
0	1	0	1	A
1	1	0	1	b
0	0	1	1	C
1	0	1	1	d
0	1	1	1	E
1	1	1	1	F

Figura 3: Tabela BCD.

Fonte: Os autores.

A imagem 4 retrata a definição dos pinos de entrada e saída.

```
void setup()
{
    pinMode(13, OUTPUT);
    pinMode(12, OUTPUT);
    pinMode(11, OUTPUT);

    //pinos de entrada e saída
    pinMode(seg_6, OUTPUT);
    pinMode(seg_7, OUTPUT);
    pinMode(seg_8, OUTPUT);
    pinMode(seg_9, OUTPUT);
    pinMode(seg_10, OUTPUT);
    pinMode(seg_11, OUTPUT);
    pinMode(seg_12, OUTPUT);
    pinMode(2, INPUT);
    pinMode(3, INPUT);
    pinMode(4, INPUT);
    pinMode(5, INPUT);
}
```

Figura 4: Definição dos Pinos.

Fonte: Os autores.

A figura 5 retrata a configuração do DIP, como se fosse a tabela verdade das saídas hexadecimais.

```
void nandTRabalho()
{
    int i = 0;
    estBot1 = digitalRead(2);
    estBot2 = digitalRead(3);
    estBot3 = digitalRead(4);
    estBot4 = digitalRead(5);
```

Figura 5: Definição do DIP.

Fonte: Os autores.

Esta figura retrata a programação para aparecer no Display o numero 0.

```
/*Aparece 0*/
    if(val1 == false && val2 == false && val3 == false && val4 == false){
        digitalWrite(seg_6, HIGH);
        digitalWrite(seg_7, HIGH);
        digitalWrite(seg_8, HIGH);
        digitalWrite(seg_9, HIGH);
        digitalWrite(seg_10, HIGH);
        digitalWrite(seg_11, HIGH);
        digitalWrite(seg_12, LOW); }
```

Figura 6: Programação do 0.

Fonte: Os autores.

CONCLUSÃO

Ao final do trabalho conseguimos criar a representação dos números de 0 a 15 no Display, sendo que de 10 a 15 aparecem as letras A=10, b=11, C=12, d=13, E=14 e F=15, utilizando arduino, alguns resistores, fios, uma protoboard, um Display e um DIP. Podemos concluir que o trabalho foi um sucesso, e que utilizando a placa do arduino como um facilitador é uma ferramenta poderosa para a prototipação e criação de soluções em eletrônica. E que existem diversas maneiras de solucionar problemas eletrônicos desde mais simples a mais complexas.

BIBLIOGRAFIA

OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piocesana; *Arduino Descomplicado: Como Elaborar Projetos de Eletrônica*. 1ª Edição, Editora Érica, Saraiva.