

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

DISCIPLINA DE SISTEMAS DIGITAIS E MICROCONTROLADOS

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO FINAL - Microcontrolador

Autores

GIOVANNA BUGHI, GUSTAVO

RATIER CARDOSO, JOÃO VITOR

MEDEIROS, LUÍS SPENGLER

Campo Grande, MS

13 de maio de 2022

1 OBJETIVOS

Desenvolvimento de Projetos Básicos Utilizando o Microcontrolador

- Projeto proposto: Controlador de Mesa de Som utilizando Microcontrolador

2 Breve descrição do Projeto

Para a mesa de som são conectados três microfones em uma única caixa de som amplificada, que são: ChP, ChD e ChC. A sigla “Ch” vem da palavra derivada do inglês, Channel (Canal), já as letras que à acompanham são do Presidente, Diretor e Coordenador, respectivamente. Foi identificado o nível de prioridade entre os microfones conforme sua transmissão e elaborado o circuito lógico combinacional que permitirá ligar os microfones segundo sua ordem de prioridade conforme a relação abaixo:

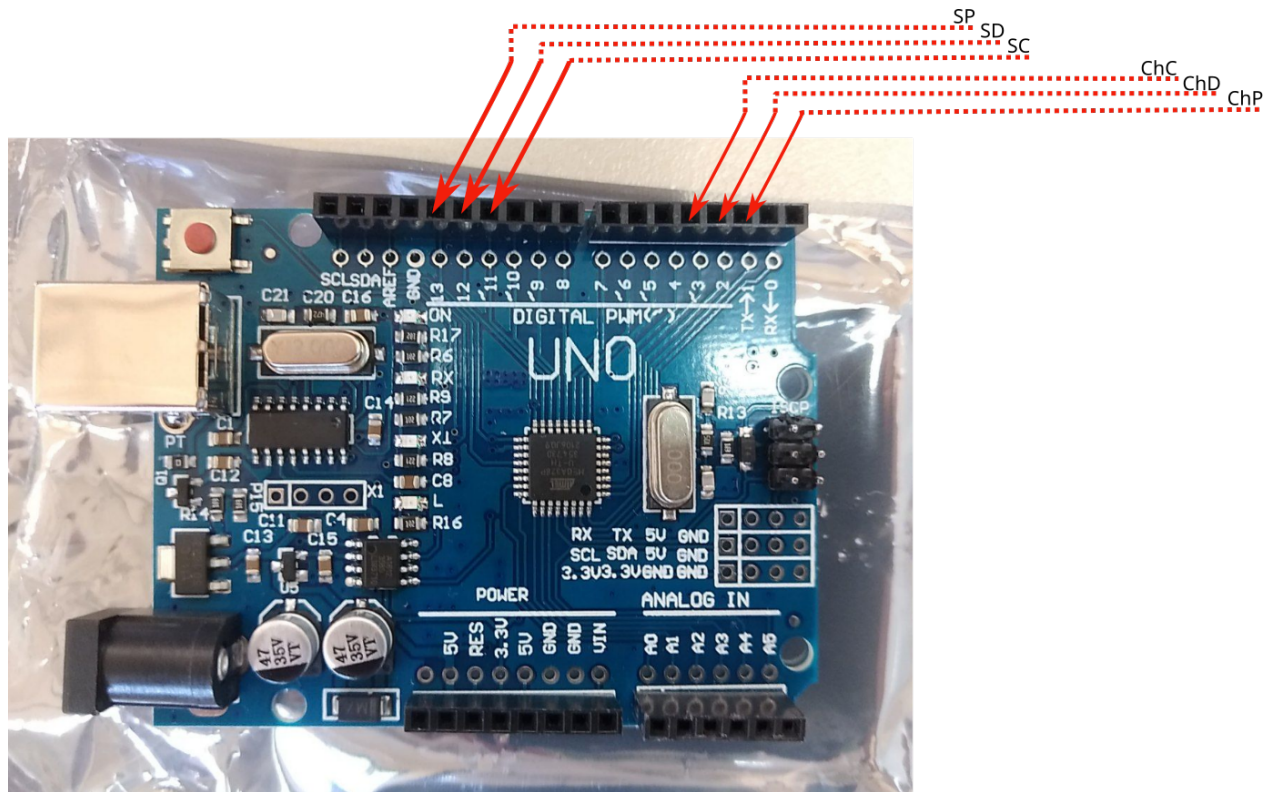
Prioridade 1: Presidente;

Prioridade 2: Diretor;

Prioridade 3: Coordenador.

Seu acionamento é simples, cada microfone é acionado pelo usuário através de um interruptor (liga-desliga) que nesse caso, serão também as entradas. Os microfones quando acionados comutam em sua saída 0 ou 1, informando ao circuito lógico que, por sua vez, aciona uma das saídas (SP, SD, SC) na caixa amplificada. Então, quando o Presidente ligar seu microfone, terá prioridade sobre os demais. Quando o Diretor ligar seu microfone, só terá prioridade sobre o Coordenador. E por fim, o Coordenador só falará quando os demais microfones não estiverem ligados.

3 Foto e identificação do modelo do microcontrolador utilizado



- MicroControlador: ATmega328
- Tensão de operação: 5V
- Tensão recomendada (entrada): 7-12V
- Limite da tensão de entrada: 6-20V
- Pinos digitais: 14 (seis pinos com saída PWM)
- Entrada analógica: 6 pinos
- Corrente contínua por pino de entrada e saída: 40 mA
- Corrente para o pino de 3.3 V: 50 mA
- Quantidade de memória FLASH: 32 KB (ATmega328) onde 0.5 KB usado para o bootloader
- Quantidade de memória SRAM: 2 KB (ATmega328)
- Quantidade de memória EEPROM: 1 KB (ATmega328)
- Velocidade de clock: 16 MHz

4 Identificar e definir as variáveis de entrada e saída

Após a identificação do problema proposto, foram separadas e denominadas variáveis de entrada e saída que, serão utilizadas para a construção lógica e solução do problema. A entrada será referente ao canal de seus utilizadores, conforme sua prioridade; a letra S nas expressões lógicas é representada por saída e será utilizada para, denominar a saída do utilizador. A relação de entradas e saídas será:

- Entradas – ChP, ChD e ChC;
- Saídas – SP, SD e SC.

5 Definir os estados e condições das variáveis

Nas entradas ChP, ChD e ChC terão nível lógico alto (1), somente quando os usuários tiverem seus microfones ligados; se todos tiverem seus microfones ligados:

- ChP = 1, ChD = 1 e ChC = 1;

em estado inicial todas as iniciais serão iguais a zero (0), então:

- ChP = 0, ChD = 0, ChC = 0.

Conforme a conversa prossegue e os usuários ativam o microfone, são alteradas as variáveis de saída para estado lógico alto (1). A fim de determinar os estados de atuação em cada uma das entradas e saídas, preenchemos a tabela verdade de cada estado lógico, obedecendo a ordem de prioridade em cada falante de acordo com os valores da tabela abaixo:

<i>INPUT</i>			<i>OUTPUT</i>		
<i>ChP</i>	<i>ChD</i>	<i>ChC</i>	<i>SP</i>	<i>SD</i>	<i>SC</i>
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0

6 Listar os comandos e instruções utilizados e sua sintaxe básica de operação

Das linguagens que foram utilizadas para esse sistema, executarão a transmissão dos microfones conforme a prioridade estabelecida, demonstradas abaixo:

“define” - É um componente do C++ que faz possível nomear um valor constante antes do programa ser compilado. Sintaxe:

```
1 #define constantName value
```

“PinMode” – É o modo em que as variáveis de entrada e saída serão identificadas pelo programa, quando ativado o sistema. Neste caso, o PinMode das entradas será configurado como “INPUT” (entrada) e configurado como “OUTPUT” (saída) para o PinMode das variáveis de saída. Sintaxe:

```
1 pinMode(pin, mode);
```

“bool” – Um “bool” só aceita um de dois valores, verdadeiro ou falso. (Cada variável ocupa um byte de memória). Sintaxe:

```
1 bool var = val;
```

“DigitalRead” – É o estado em que as variáveis, já definidas, serão identificadas em cada caso. Nas de entrada, o DigitalRead serve como alocação de memória para ser executado algum comando de acordo com a variável de saída; nas de saída, o DigitalRead irá comutar a saída desejada com o nível lógico programado (HIGH, se a saída é = 1 e LOW, se a saída é = 0). Sintaxe:

```
1 digitalRead(pin)
```

“if” – A função if (chamada de if statement) checka por uma condição e executa o código precedente ou conjunto deles se a condição é ‘verdadeira’. Sintaxe:

```
1 if (condition) {
```

```
    // code(s)
3  }
```

“DigitalWrite” – Comuta valor HIGH ou LOW para a variável desejada. Sintaxe:

```
1 digitalWrite(pin, value)
```

7 Firmware

O código do arduino está abaixo

```
1 #define SP 13
   #define SD 12
3  #define SC 11
   #define ChP 2
5  #define ChD 3
   #define ChC 4
7
   void setup() {
9  /* Sairas*/
   pinMode(SP, OUTPUT);
11  pinMode(SD, OUTPUT);
   pinMode(SC, OUTPUT);
13  /* Entradas*/
   pinMode(ChP, INPUT);
15  pinMode(ChD, INPUT);
   pinMode(ChC, INPUT);
17 }

19 void loop()
   {
21   bool Entp = digitalRead(ChP);
   bool Entd = digitalRead(ChD);
23   bool Entc = digitalRead(ChC);
   /* Se a chave do presidente estiver ligada...*/
25   if (Entp)
   {
27     digitalWrite(SP,HIGH); //Comutar a saida do presidente
```

```

    digitalWrite(SD,LOW);
29    digitalWrite(SC,LOW);
    }
31 /* Se a chave do diretor estiver ligada
    * e a chave do presidente estiver desligada...
33 */
    if (Entd && !Entp)
35 {
        digitalWrite(SP,LOW);
37        digitalWrite(SD,HIGH); //Comutar a saida do diretor
        digitalWrite(SC,LOW);
39    }
    /* Se a chave do coordenador estiver ligada
41    * e a chave do diretor estiver desligada
    * e a chave do presidente estiver desligada...
43 */
    if (Entc && !Entd && !Entp)
45 {
        digitalWrite(SP,LOW);
47        digitalWrite(SD,LOW);
        digitalWrite(SC,HIGH); //Comutar a saida do coordenador
49    }
    /* Se o microfone de todos estiver desligado...*/
51    if (!Entp && !Entd && !Entc)
    {
53        digitalWrite(SP,LOW);
        digitalWrite(SD,LOW);
55        digitalWrite(SC,LOW);
    }
57 }

```