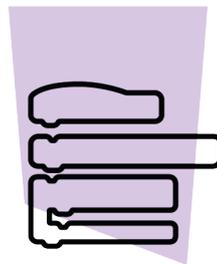
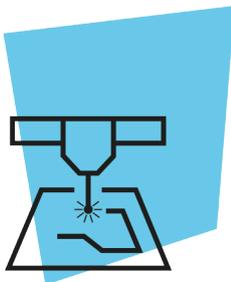
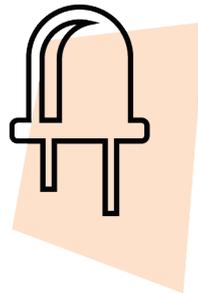
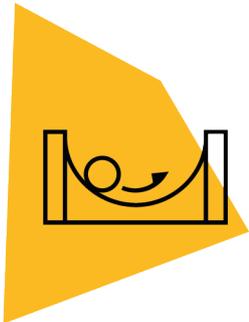
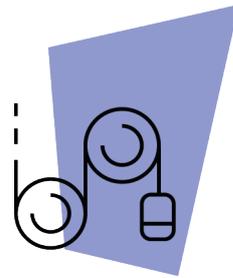
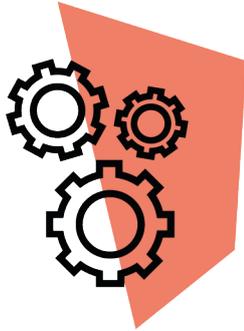


ROBÓTICA

VERSÃO 2

Módulo 2



Desenhando na Matriz de LEDs

AULA 07

GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Júnior

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Renato Feder

DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Andre Gustavo Souza Garbosa

COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Marcelo Gasparin

Produção de Conteúdo

Cleiton Rosa

Michelle dos Santos

Validação de Conteúdo

Cleiton Rosa

Revisão Textual

Adilson Carlos Batista

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

Ilustração

Jocelin Vianna

2021



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons
Atribuição NãoComercial - Compartilhável 4.0 Internacional

Aula 01	O que já vimos?
Aula 02	Arduino: Bibliotecas e Funções
Aula 03	Código Morse
Aula 04	Semáforo Inteligente com IR
Aula 05	Semáforo Completo com Display
Aula 06	Matriz de LED 8X8
Aula 07	Desenhando na matriz de LEDs
Aula 08	Painel de Senhas
Aula 09	Escrevendo mensagens
Aula 10	Robô Autônomo
Aula 11	Sensor de Chuva
Aula 12	Sensor de Umidade do Solo
Aula 13	Irrigador Automático
Aula 14	Feedbacks + Inventário I
Aula 15	Teclado Matricial de Membrana
Aula 16	Servos Motores
Aula 17	Fechadura Eletrônica
Aula 18	Controlando Servos Motores
Aula 19	JoyStick Shield
Aula 20	Braço Robótico
Aula 21	Sensor de Movimento Presença
Aula 22	Sensor de Som
Aula 23	Sensor de Umidade e Temperatura
Aula 24	Termômetro Digital
Aula 25	Sensor de Gás e Fumaça
Aula 26	Acelerômetro e Giroscópio
Aula 27	Motor de Passo
Aula 28	Feedbacks + Inventário II
Aula 29	Receptor IR e Controle Remoto
Aula 30	Relé
Aula 31	Módulo RF 433mhz - I
Aula 32	Módulo RF 433mhz - II
Aula 33	Projeto CHAT via RF
Aula 34	Módulo Wirelless
Aula 35	Comunicação do Módulo WI-FI em HTML
Aula 36	Módulo WI-FI - IoT com Sensores
Aula 37	Módulo WI-FI - IoT com Atuadores (LED)
Aula 38	Módulo WI-FI - IoT com Atuadores (Relé)
Aula 39	Monitor de Sensores em HTML I
Aula 40	Monitor de Sensores em HTML II
Aula 41	Mostra de Robótica
Aula 42	Feedbacks + Inventário III

Aula 06
Matriz de LED 8X8

Aula 07
Desenhando na
Matriz de LEDs

Aula 08
Painel de Senhas

Sumário

Introdução	2
Objetivos desta Aula	2
Competências Gerais Previstas na BNCC	3
Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas	4
Lista de Materiais	4
Roteiro da aula	5
1. Contextualização	5
2. Montagem e Programação	7
3. Feedback e Finalização	18
Videotutorial	19



Introdução

Conforme estudamos na **Aula 06 - Matriz de LED 8x8**, este dispositivo é uma das ferramentas mais viável e simples de exibição de mensagens e informações.

Nesta aula, iremos rever sua aplicabilidade e aprimorar a configuração, criando mensagens diferenciadas na forma de figuras e desenhos para exposição do painel de LED.



Objetivos desta Aula

- Rever e implementar a programação da matriz de LED através do Arduino;
- Criar uma nova configuração de mensagem no painel de mensagem;
- Conhecer outras bibliotecas necessárias para configuração do Arduino.





Competências Gerais Previstas na BNCC

[CG02] - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

[CG04] - Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

[CG05] - Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

[CG09] - Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

[CG10] - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.



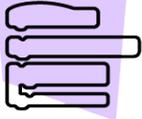
Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

- Pensamento crítico;
- Afinidade digital;
- Resiliência;
- Resolução de problemas;
- Colaboração;
- Comunicação.



Lista de Materiais

- 01 Placa Arduino Uno R3;
- 01 Cabo USB;
- 01 Placa Protoboard;
- 01 Módulo Matriz de LED;
- 05 Jumpers Macho-Macho;
- Notebook;
- Software Arduino IDE.



Roteiro da Aula

1. Contextualização (15min):

Os outdoors luminosos têm sido um símbolo de modernidade e estão incorporados à paisagem urbana das grandes cidades como exibidores de propagandas e marketing visual, a fim de ter um alcance e visibilidade maior, além de ser resistentes às variações climáticas, atingem um grande número de pessoas.

Como estudamos na **Aula 06 - Matriz de LED 8x8**, estes letreiros luminosos, geralmente, utilizam a tecnologia de painéis de LEDs.

Os painéis de LEDs são dispositivos de saída que fazem o uso de diodos emissores de luz (LEDs) para exibir dados e informações. Esse tipo de Display é confundido com as telas de LCD retroiluminado por LED, atualmente, bastante utilizado em laptops ou monitores, erroneamente chamados de telas de LED.

As Matrizes de LEDs podem ser de dois tipos: ânodo comum ou cátodo comum. A diferença entre essas duas configurações de matrizes de LED é como se pode acender um determinado LED.

Na matriz de ânodo comum, os LEDs são acionados aplicando uma tensão positiva em suas linhas e uma negativa em suas colunas. Já nas matrizes de cátodo comum, os LEDs são acionados aplicando uma tensão negativa nas linhas e uma positiva em suas colunas.



Para Saber Mais...

Conheça exemplos do uso de painéis de LED em outdoors, disponível em:



[https://www.primeled.com.br/
comprar-painel-led-outdoor](https://www.primeled.com.br/comprar-painel-led-outdoor)

Entenda a diferença entre painéis de LED INDOOR e OUTDOOR, disponível em:



[https://www.ledwave.com.br/blogs/paineis-de-
led-indoor-ou-outdoor-quis-sao-as-diferencas/](https://www.ledwave.com.br/blogs/paineis-de-led-indoor-ou-outdoor-quis-sao-as-diferencas/)

2. Montagem e Programação (60min):

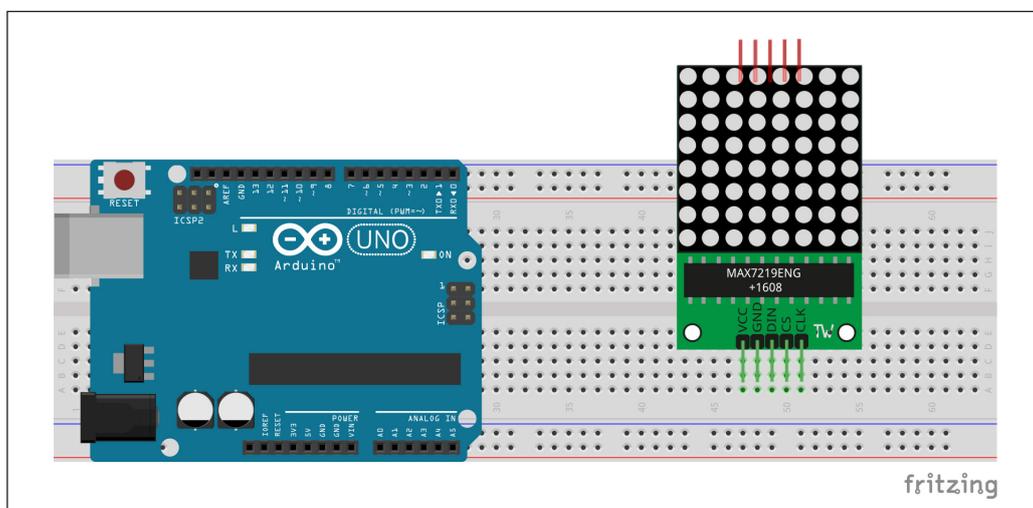
É importante registrar o mapeamento dos pinos para que seja possível manipular corretamente a matriz, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 - Mapeamento dos pinos na placa Arduino

LIGAÇÕES	
ARDUINO	MÓDULO
5V	VCC
GND	GND
Pino 8	DIN
Pino 9	CS
Pino 10	CLK

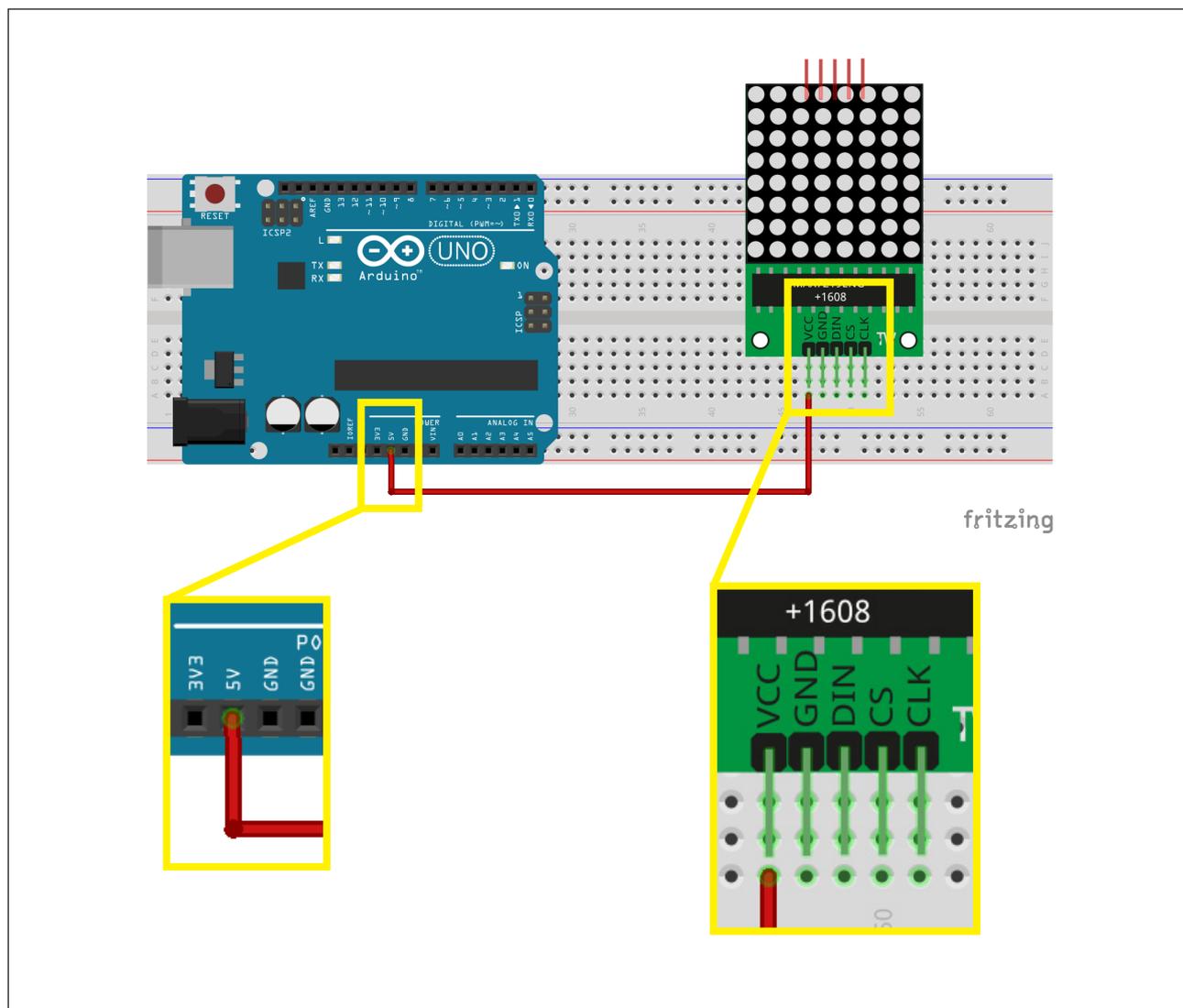
Vamos começar a montagem encaixando a Matriz de LED na Protoboard, conforme figura 2.

Figura 2 - Encaixe da Matriz deLED na Protoboard



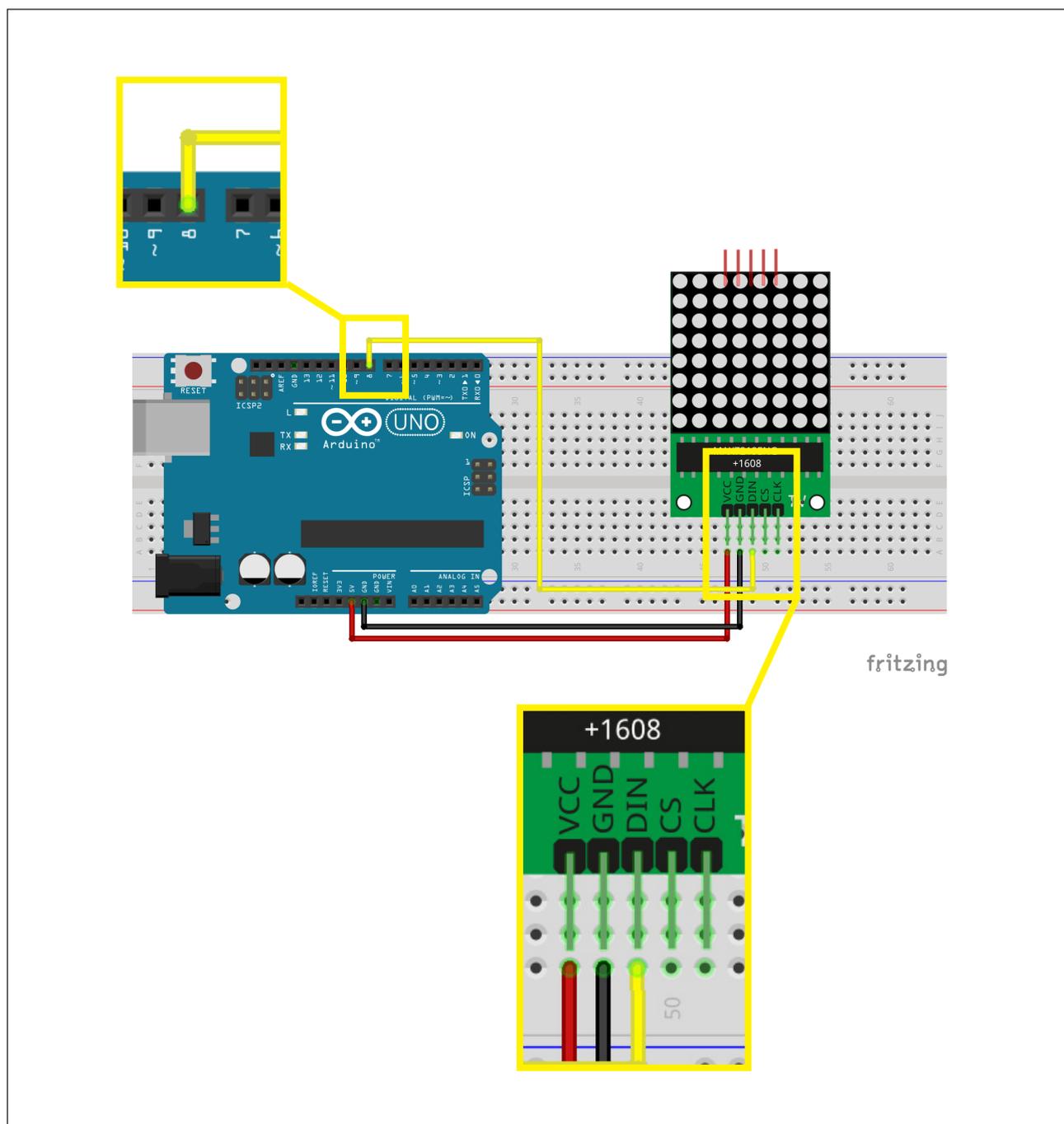
Conecte com um Jumper, o **pino 5V** do Arduino com o **pino VCC** na Matriz de LED, conforme figura 3.

Figura 3 - Conexão do pino 5V do Arduino ao pino VCC da Matriz



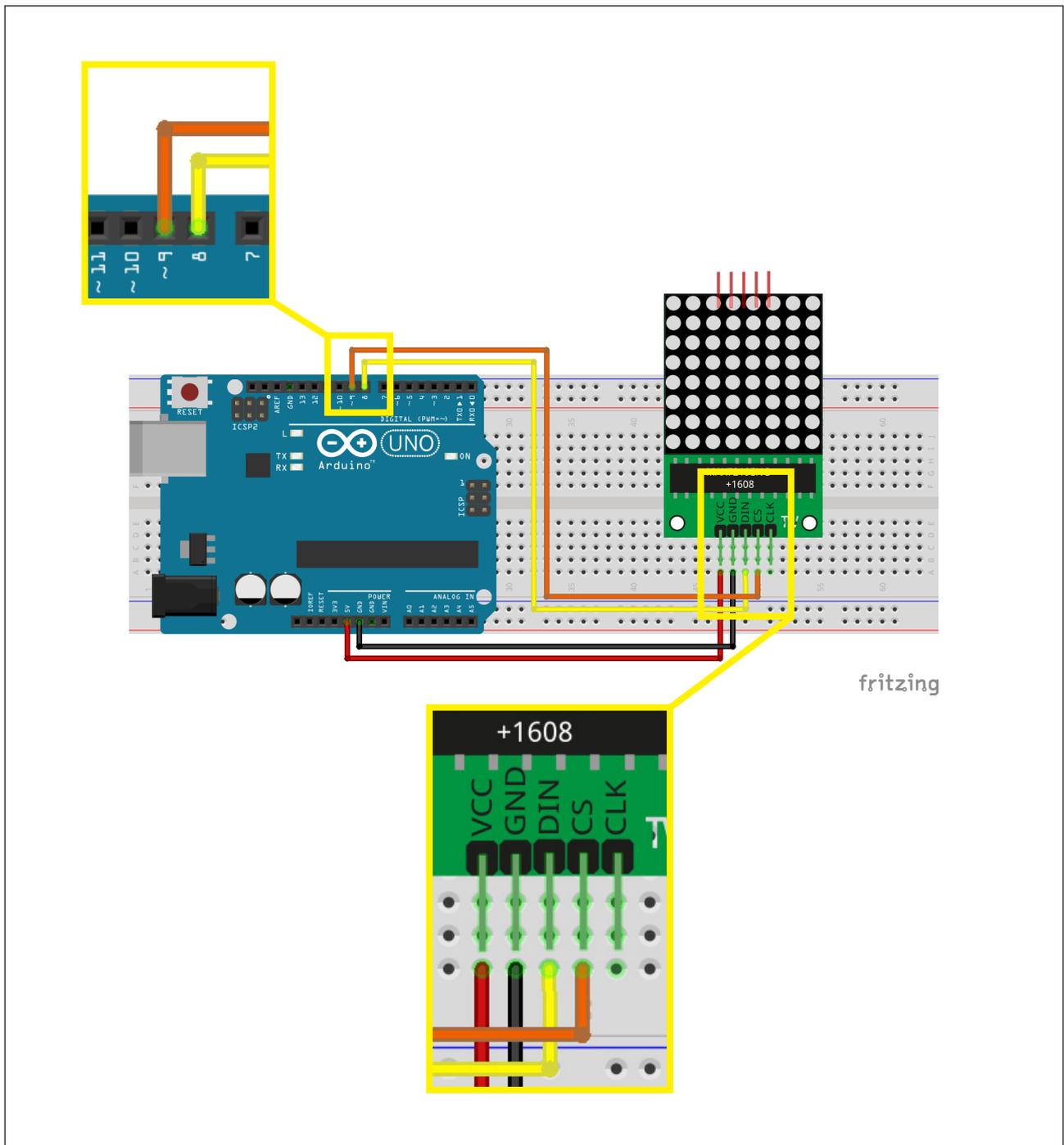
Conecte, com auxílio de um Jumper, o **pino 8** do Arduino com o **pino DIN** na matriz de LED, conforme figura 5.

Figura 5 - Conexão do pino 8 do Arduino no pino DIN da Matriz de LED



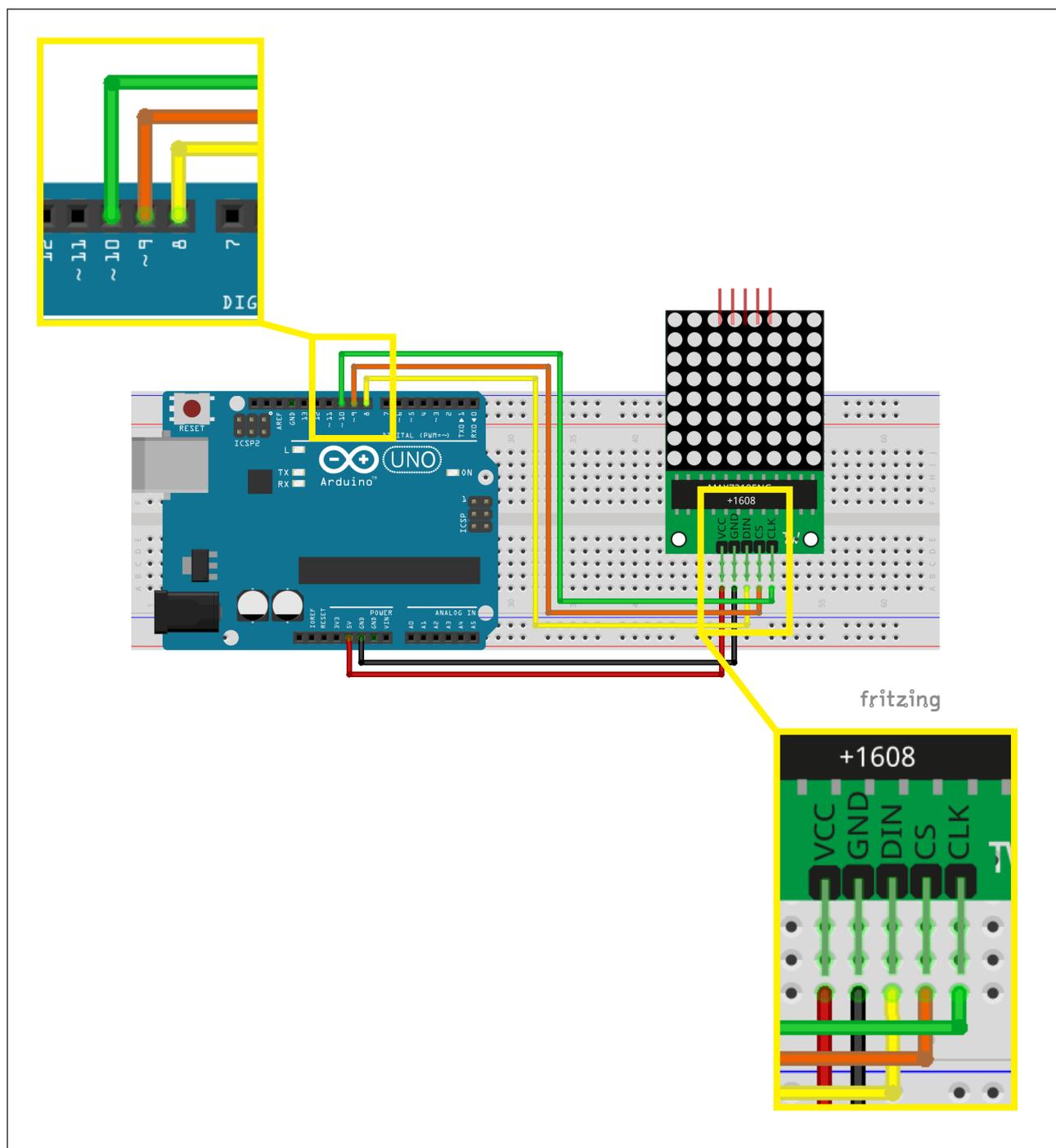
Utilizando outro Jumper, interligue o **pino 9** do Arduino com o **pino CS** da Matriz de LED, conforme figura 6.

Figura 6 - Conexão do pino 9 do Arduino no pino CS da Matriz de LED



Com o último Jumper, interligue o **pino 10** do Arduino com o **pino CLK** da Matriz de LED, conforme figura 7.

Figura 7 - Conexão do pino 10 do Arduino no pino CLK da Matriz de LED





Agora, vamos programar!

Com os componentes eletrônicos montados, vamos programar um protótipo de painel de LED, por codificação, fazendo funcionar o Display com um desenho de coração pulsante.

Linguagem de programação por código

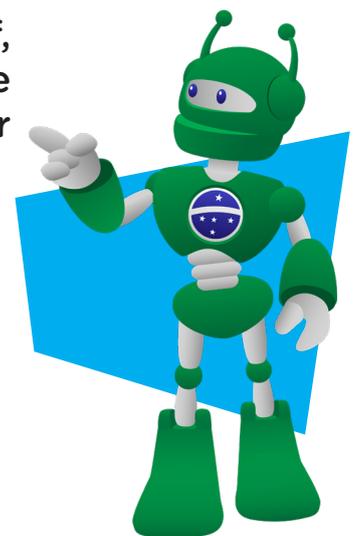
Para iniciar a programação, conecte a placa Arduino ao computador, através de um cabo USB, para que ocorra a comunicação entre a placa microcontroladora e o software Arduino IDE.

Nesta programação, utilizaremos a biblioteca “**LedControl**” que auxiliará no controle dos LEDs (para recordar como instalar uma biblioteca, consulte a **Aula 05 - Softwares Arduino IDE e mBlock**, do módulo 1).

No software IDE, crie um sketch e lembre-se de selecionar a porta que o computador atribuiu ao Arduino; então, escreva ou copie e cole o código-fonte de programação, conforme apresentado no quadro 2.

Atenção!

Ao copiar o código diretamente do pdf, evite quebra da página (e conseqüentemente erros na compilação), copiando o código por partes.



Quadro 2 - Código-fonte da programação na linguagem do Arduino (Wiring)

```
/*  
*****  
*/  
/*      Aula 07 - Desenhando na Matriz de LEDs      */  
/* Programação do Módulo Matriz de LED 8x8.      */  
/* Ao transferir o código abaixo para seu Arduino, será */  
/* apresentado no Display 8x8, uma imagem de um coração */  
/* pulsante. */  
/*  
*****  
*/  
/* Inclui a biblioteca LedControl. */  
#include "LedControl.h"  
/* Declaramos os pinos: (DIN, CLK, CS e o nº de displays */  
/*conectados em série. */  
LedControl lc = LedControl(8, 10, 9, 1);  
/* Pausa entre os batimentos do coração. */  
int tempo = 500;  
/* Codigo binário dos corações (0 = desligado e 1 = ligado) */  
/* Coração pequeno. */  
byte Coracao_Peq[] = {  
    B00001100,  
    B00011110,  
    B00111110,  
    B01111100,  
    B01111100,  
    B00111110,  
    B00011110,  
    B00001100  
};
```

```
/* Coração grande. */
byte Coracao_Gra[] = {
  B00011110,
  B00111111,
  B01111111,
  B11111110,
  B11111110,
  B01111111,
  B00111111,
  B00011110
};

void setup() {
  /* Inicia a matriz de LED. O número zero representa o */
  /* endereço da primeira matriz de LED conectada ao Arduino.*/
  /* Podemos conectar até um máximo de 5 matrizes em série */
  /* endereçadas de 0 a 4. */
  lc.shutdown(0, false);
  /* Define o brilho dos LEDs na matriz de endereço 0 para */
  /* o valor 10. (A intensidade varia de 0 a 15). */
  lc.setIntensity(0, 10);
  /* Desliga todos os LEDs da matriz de endereço 0. */
  lc.clearDisplay(0);
}
```

```
void loop() {  
    /* Chama a função que gera a imagem do coração pequeno.    */  
    mostra_coracao_peq();  
    /* Pausa entre os pulsos do coração.                        */  
    delay(tempo);  
    /* Chama a função que gera a imagem do coração grande.    */  
    mostra_coracao_gra();  
    /* Pausa entre os pulsos do coração.                        */  
    delay(tempo);  
}  
/* Função para gerar o coração pequeno.                        */  
void mostra_coracao_peq()  
{  
    for (int i = 0; i < 8; i++)  
    {  
        lc.setRow(0, i, Coracao_Peq[i]);  
    }  
}  
/* Função para gerar o coração grande.                        */  
void mostra_coracao_gra()  
{  
    for (int i = 0; i < 8; i++)  
    {  
        lc.setRow(0, i, Coracao_Gra[i]);  
    }  
}
```

Com o código-fonte inserido no Arduino IDE, compile o programa pressionando o botão **Verificar** para examinar se não há erros de sintaxe. Estando o código correto, pressione o botão **Carregar** para realizar a transferência do programa para o Arduino.

Após a transferência do programa para o Arduino, o Display apresentará a figura de um coração, alternando seu tamanho, dando a sensação de estar pulsando continuamente.



Desafio:

Adicione um Potenciômetro para facilitar o controle da velocidade de modo que os caracteres se movimentem no Display sem a necessidade de mexer no código.



E se...?

O projeto não funcionar, se atente a alguns dos possíveis erros:

- a.** Verifique se os jumpers estão nos pinos corretos, se estão na mesma coluna dos terminais dos componentes, fazendo assim as conexões;
- b.** Verifique se a barra de LED está conectada corretamente e não invertido;
- c.** Verifique se a programação está adequada a cada porta digital.

3. Feedback e Finalização (15min):

a. Confira, compartilhando seu projeto com os demais colegas, se o objetivo foi alcançado.

b. Analise seu projeto desenvolvido, de modo a atender aos requisitos para funcionamento de uma matriz de LED.

c. Reflita se as seguintes situações ocorreram:

i. Colaboração e Cooperação: você e os membros de sua equipe interagiram entre si, compartilhando ideias que promoveram a aprendizagem e o desenvolvimento deste projeto?

ii. Pensamento Crítico e Resolução de Problemas: você conseguiu identificar os problemas, analisar informações e tomar decisões de modo a contribuir para o projeto desenvolvido?

d. Reúna todos os componentes utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de robótica.





Videotutorial

Com o intuito de auxiliar na montagem e na programação desta aula, apresentamos um videotutorial, disponível em:



<https://rebrand.ly/a07robotica2>

Acesse, também, pelo QRCode:



