



Boca do palhaço



GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Júnior

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Roni Miranda Vieira

DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Claudio Aparecido de Oliveira

COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Marcelo Gasparin

Produção de Conteúdo

Andrea da Silva Castagini Padilha

Validação de Conteúdo

Cleiton Rosa

Darice Alessandra Deckmann Zanardini

Revisão Textual

Kellen Pricila dos Santos Cochinski

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

2024

SUMÁRIO

Introdução	2
Objetivos	3
Roteiro da aula	4
1. Contextualização	4
2. Montagem e programação	5
3. Feedback e finalização	13
Referências bibliográficas	13

Introdução

Na aula de hoje, vamos relembrar de um jogo popular das festas juninas, a Boca do palhaço. Você conhece? Na sua escola, nas festas juninas, tem esse jogo? Se sim ou se não, nesta aula você vai desenvolver um protótipo robótico que, aliado ao tradicional jogo, vai trazer mais emoção para suas festas. Vamos lá?

Caso você não conheça o jogo, assista ao vídeo a seguir que ilustra bem a Boca do Palhaço: https://www.tiktok.com/@tioeverton_/video/7241589087004593414is_from_webapp=1&sender_device=pc (Acesso dia 17 jun. 2024).



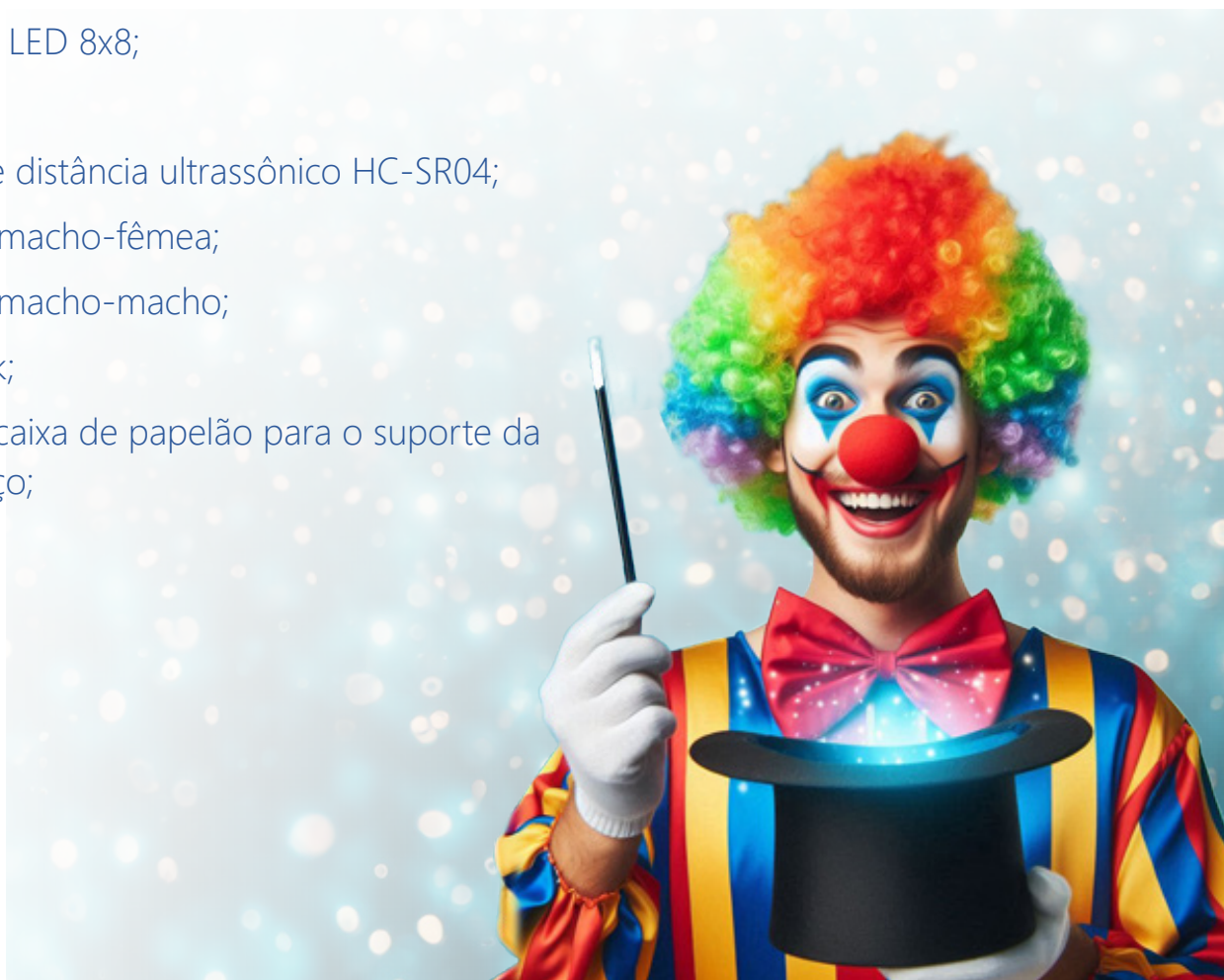
Boca do palhaço

Objetivos desta aula

- Conhecer atividades típicas de circos e parques de diversões;
- Programar sensor para detectar a passagem de uma bolinha pela boca do palhaço;
- Programar matriz de LEDs para exibir sinal de acertos.

Lista de materiais

- Arduino Uno R3;
- 01 Protoboard;
- 01 Matriz de LED 8x8;
- 01 Buzzer;
- 01 Sensor de distância ultrassônico HC-SR04;
- 09 Jumpers macho-fêmea;
- 02 Jumpers macho-macho;
- 01 Notebook;
- Papelão ou caixa de papelão para o suporte da boca do palhaço;
- Tesoura;
- Canetinhas.



Boca do palhaço



Roteiro da aula

1. Contextualização

O jogo da “Boca do palhaço”, também conhecido como “Jogo da boca”, “Jogo do palhaço”, “Jogo de bolinhas” ou “Atirando nas bocas”, é uma brincadeira clássica presente em circos itinerantes, quermesses, feiras e festas juninas no Brasil.

Afinal, por que boca do palhaço?

No Brasil, o jogo de atirar bolinhas em uma figura pintada em um painel, tentando acertar o buraco que representa a boca aberta de um palhaço, tem esse nome porque carrega camadas

de significado e simbolismo, que se entrelaçam com a história e a cultura do circo, do humor e da própria brincadeira.

Hoje não é tão comum, mas antigamente a chegada do circo na cidade era um evento social, todos queriam ir e conferir as atrações. Entre elas, os palhaços e suas palhaçadas, brincadeiras e acrobacias entretinham a todos. O palhaço é a figura central da brincadeira, representando o humor, a descontração e a alegria que ela proporciona.

A imagem do palhaço no jogo convida os jogadores a se envolverem em um momento de diversão. A boca aberta como um alvo a ser acertado representa o desafio central da brincadeira: acertar a bola dentro dessa abertura. Essa ação exige habilidade, coordenação motora e um toque de sorte, proporcionando momentos de expectativa e diversão para os jogadores.

2. Montagem e programação

Vamos à montagem?

Para isso, separe, além dos componentes do kit robótico, papelão, tesoura ou estilete, fita crepe e tintas para decorar o painel da boca do palhaço.

Para a montagem da estrutura, você e seus colegas podem utilizar uma caixa de papelão de qualquer tamanho. Se optarem por manter a estrutura da caixa montada, escolha um dos lados da caixa para realizar o corte da boca e colar ou dese-

nhar a imagem do rosto de um palhaço, ao redor do buraco (boca).

A boca do palhaço deve ser em tamanho suficiente para que uma bolinha passe, sendo que quanto maior a boca, mais fácil será para acertar. Lembre-se de posicionar o sensor ultrassônico dentro da boca do palhaço, de forma que o componente possa detectar alterações da passagem da bolinha para dentro do protótipo de papelão.

MINI DESAFIO! Após a construção da estrutura em papelão, teste o melhor posicionamento para colocar o sensor ultrassônico, de forma que ele possa captar a passagem da bolinha que entra na boca do palhaço.

Após isso, é ideal pintar o interior da caixa de preto para melhor leitura de luz pelo sensor ultrassônico. Um exemplo de boca de palhaço se encontra na Figura 1.

Figura 1: Boca do palhaço



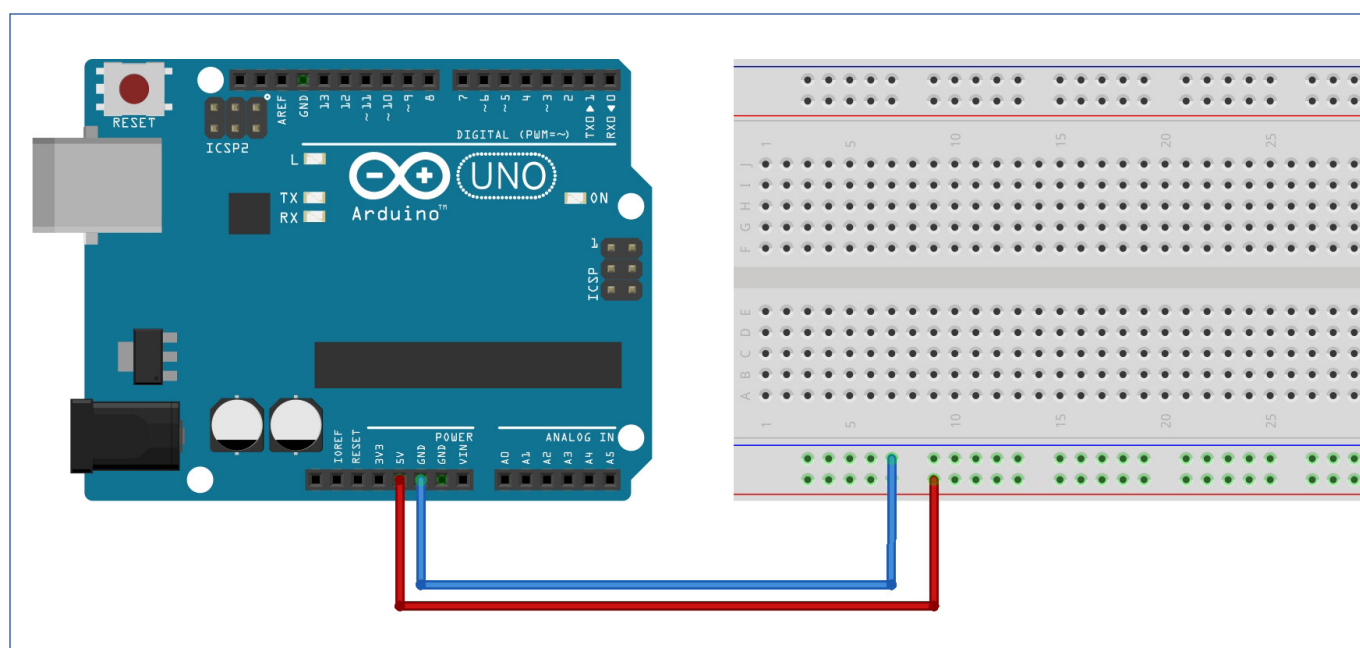
Fonte: [Associação Clube - Blog traz sugestões de brincadeiras para crianças \(associacaoclube.com.br\)](http://AssociacaoClube.com.br).

Boca do palhaço

A segunda parte diz respeito à montagem do protótipo robótico que vai compor a Boca do Palhaço e indicar a pontuação ou se o jogador acertou o alvo.

Para realizarmos a montagem do circuito, inicialmente, precisaremos de um Arduino UNO R3 e uma placa de ensaio (protoboard). Conectando os jumpers de 5V (vermelho) na linha positiva e GND (preto) na linha negativa da placa, como mostra a Figura 2.

Figura 2: Arduino e protoboard



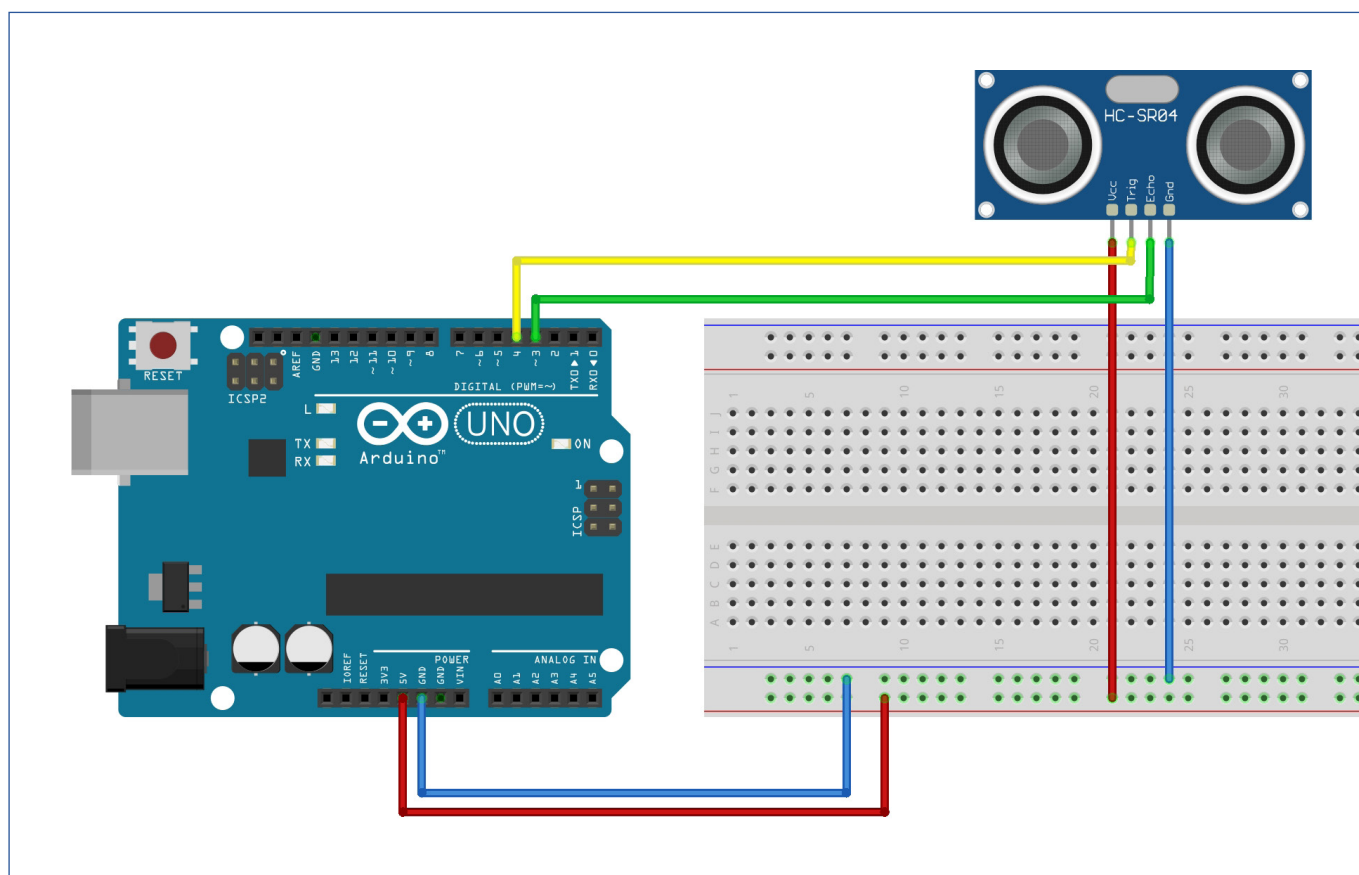
Fonte: SEED/DTI/CTE.



Boca do palhaço

Em seguida, selecionamos alguns dos componentes que utilizaremos, como: um sensor de distância ultrassônico HC-SR04, o qual se deve conectar à porta trig do sensor na porta 4 e ao terminal echo do sensor na porta PWM 3 no Arduino. Conecte a porta grid do sensor no polo negativo da protoboard e o terminal VCC no polo positivo da protoboard, para que o sensor ultrassônico seja energizado. Utilize 04 jumpers macho-fêmea para realizar essa conexão.

Figura 3: Sensor ultrassônico conectado na protoboard e placa Arduino



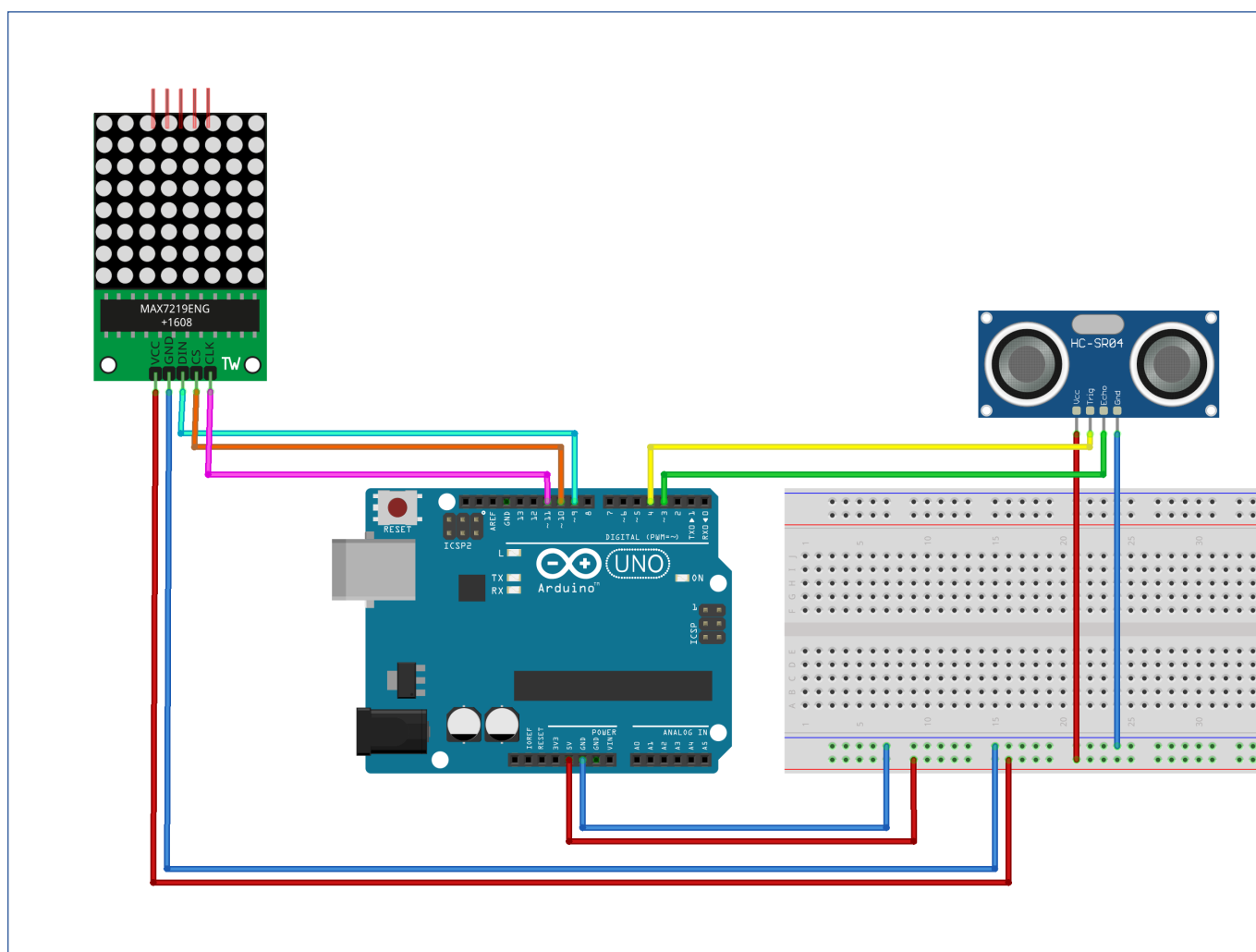
Fonte: SEED/DTI/CTE.



Boca do palhaço

Agora, você e seus colegas vão conectar a matriz de LED 8x8. Use um jumper macho-fêmea entre a porta VCC da matriz até o polo positivo da protoboard. Pegue outro jumper macho-fêmea e realize a ligação entre a porta GND com o polo negativo, ambos na protoboard, para energizar a matriz de LED 8x8. As portas restantes da matriz de LED 8x8 serão conectadas nas portas 09, 10 e 11 para a programação desse componente. A porta DIN deve ser ligada à porta 9, a porta CS à porta 10 e a porta CLK ligar à porta 11 do Arduino.

Figura 4: Matriz de leds conectada na protoboard e Arduino



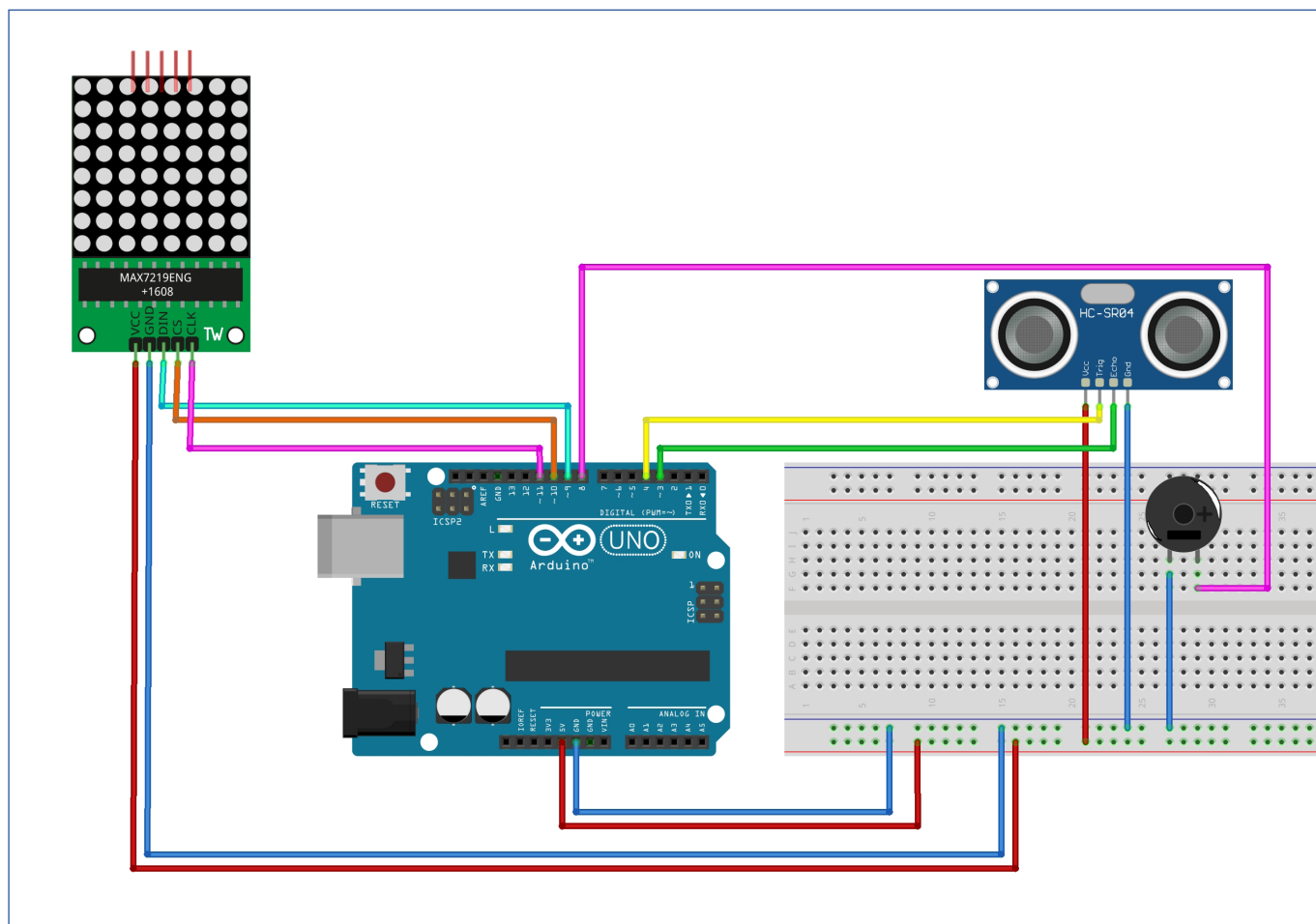
Fonte: SEED/DTI/CTE.



Boca do palhaço

Por fim, conectaremos o buzzer para ele emitir sons de saída como resposta à detecção da bolinha na boca do palhaço. Para isso, conecte o terminal positivo do buzzer à porta 8 do Arduino e o terminal negativo na lateral negativa da protoboard, como mostra a Figura 5.

Figura 5: Modelo de inserção do buzzer na protoboard



Fonte: SEED/DTI/CTE.

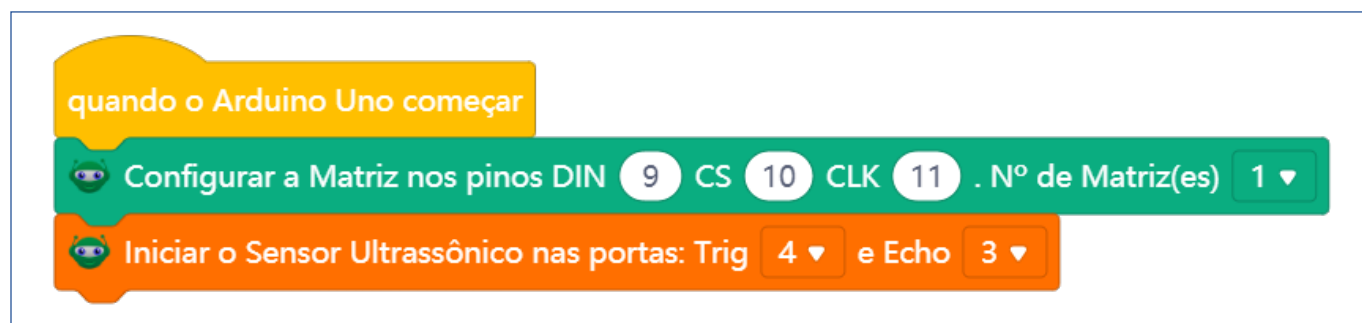


Agora, vamos programar!

O algoritmo para funcionamento do projeto é bem simples. Primeiramente, instale as extensões da matriz de LED 8x8 e dos sensores. Você encontrará essas extensões clicando em extensão, e no campo de pesquisa, insira RP-Sensores, e RP-Matriz de LEDs, 8x8.

Começamos sempre com o bloco <Quando o Arduino Uno iniciar> para que ele compreenda que, ao conectar o Arduino via USB, as instruções sejam iniciadas. Depois, configuramos a matriz de LEDs e o sensor ultrassônico nos pinos e portas de sua escolha.

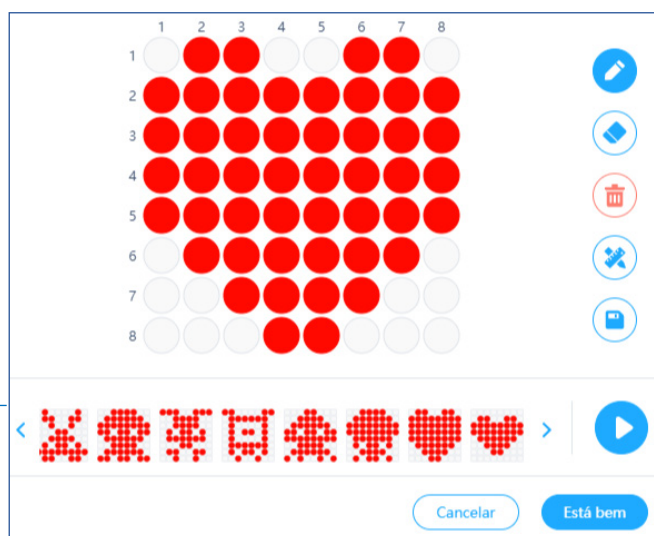
Figura 6: Modelo de inserção do buzzer na protoboard



Fonte: mBlock, 2024.

Figura 7: Seleção do desenho na matriz de LEDs

Por fim, declaramos o desenho que gostaríamos de imprimir como saída, nesse caso utilizei um coraçãozinho. Utilize o bloco presente na categoria Matriz de LEDs 8x8, <Desenho nº1> e clique no espaço do desenho para escolher o seu. Clique em **Está bem**, como mostra a Figura 7.



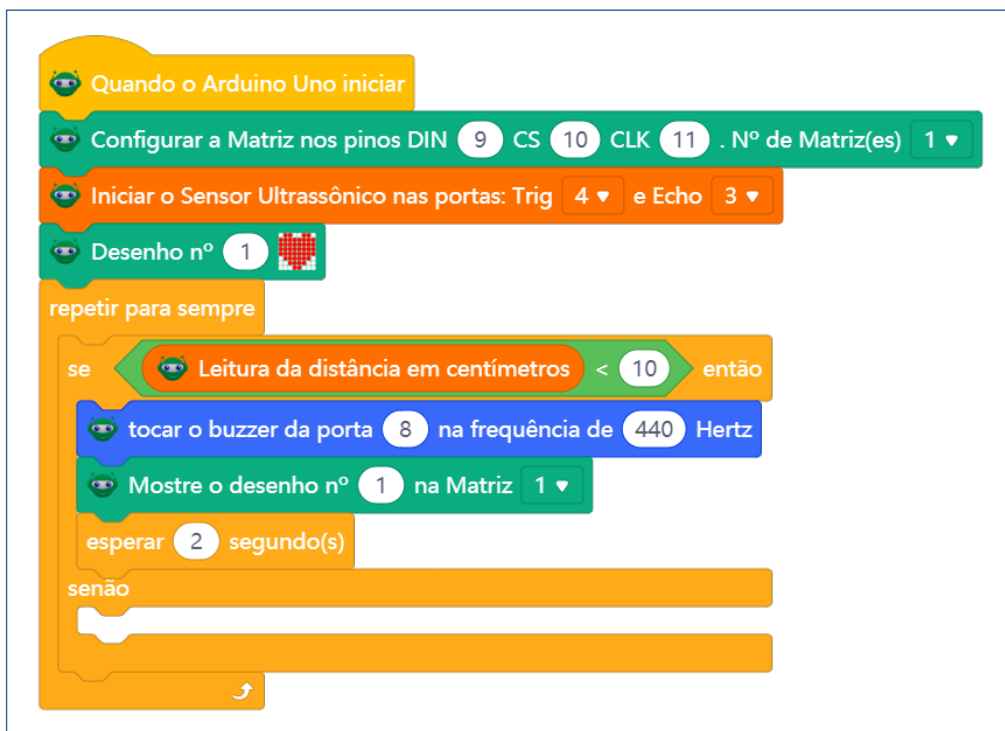
Boca do palhaço

Agora você vai programar o loop para que ele possa repetir sempre que for necessário, selecione o bloco **<repetir para sempre>**.

Dentro dele, insira o bloco que vai explicar para o Arduino o que ele deve fazer se a situação cumprir com a condição estipulada. No caso, se a distância do sensor for menor que 10 cm, então a matriz de LED's mostra o desenho escolhido na declaração e emite um som no buzzer. Com uma pausa de 2 segundos. Para isso, arraste o bloco **<se... então... senão>**. Dentro do primeiro espaço, selecione a variável de **<leitura da distância em centímetros>** (na categoria Sensores). Para definir a leitura da distância, considere a posição que o sensor estará em relação à abertura da boca do palhaço e o movimento previsto da bolinha. Insira, por exemplo, o número 10, que indicará que se o sensor perceber alguma movimentação em até 10 centímetros ele deve executar o que será colocado após o **"então"**.

Arraste o bloco **<tocar buzzer da porta 8 na frequência 440 Hertz>** (você encontra na categoria "Portas"). A seguir, conecte o bloco **<Mostre o desenho nº1 na Matriz 1>**. Por fim, para terminar essa condição, conecte o bloco **<esperar 2 segundos>**. Veja como ficará a montagem na Figura 8.

Figura 8: Algoritmo em blocos no mBlock



Fonte: mBlock, 2024.

Boca do palhaço

Caso o sensor não detecte mais nada próximo, irá desligar o som do buzzer e limpar a matriz, apagando o desenho que estava à mostra. Para que isso ocorra, após o “se não”, insira o bloco <**desligar o buzzer da porta 08**> e <**limpar a matriz 1**>.

Veja a programação final na Figura 09.

Figura 9: Programação final no mBlock



Fonte: mBlock, 2024.

Desafios:

1. Que tal colocar o buzzer para tocar uma música e, quando perceber a bolinha passando, interromper e tocar o aviso sonoro?
2. Que outras aplicações essa combinação de componentes pode ser aplicada? Por exemplo, inserindo ao invés do sensor ultrassônico o PIR (sensor de presença, já usado na aula Banheiro ocupado no módulo 2).

E se...

O projeto não funcionar?

1. Verifique a conexão dos jumpers dos componentes à protoboard e nas portas do Arduino.
2. Verifique se as portas conectadas são as mesmas colocadas na programação.
3. Verifique se o sinal do bloco operador menor é o correto.

3. Feedback e finalização

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 de funcionamento correto do sensor ultrassônico e matriz de LEDs 8x8.

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.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARDUINO. **Documentação de Referência da Linguagem Arduino**. Disponível em: <https://www.arduino.cc/reference/pt/>. Acesso em: 27 mai. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO (FACOM)

PROFESSORES

- Amaury Antônio de Castro Junior
- Anderson Corrêa de Lima
- Glauder Guimarães Ghinozzi
- Graziela Santos de Araújo
- Said Sadique Adi

ESTUDANTES

- Filipe de Andrade Machado - Ciência da Computação
- Gabriel Alves Massuda Duarte - Engenharia de Computação
- José Augusto Lajo Vieira Vital - Ciência da Computação
- Lorena Valente Cavalheiro - Engenharia de Computação
- Matheus Kazumi Silva Miyashiro - Engenharia de Computação
- Nathalia dos Santos Melo - Engenharia de Software
- Yan Arruda Cunha - Engenharia de Computação
- Thiago Ferronato - Ciência da Computação
- Vitor Hugo dos Santos Duarte - Engenharia de Computação
- Wilker Sebastian Afonso Pereira - Ciência da Computação

DIRETORIA DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO (DTI)
COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (CTE)

EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ

- Adilson Carlos Batista
- Ailton Lopes
- Andrea da Silva Castagini Padilha
- Cleiton Rosa
- Darice Alessandra Deckmann Zanardini
- Edna do Rocio Becker
- Kellen Pricila dos Santos Cochinski
- Marcelo Gasparin
- Michele Serpe Fernandes
- Michelle dos Santos
- Roberto Carlos Rodrigues
- Sandra Aguera Alcova Silva
- Viviane Dziubate Pittner

Os materiais, aulas e projetos da “Robótica Paraná”, foram produzidos pela Coordenação de Tecnologias Educacionais (CTE), da Diretoria de Tecnologia e Inovação (DTI), da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED), com o objetivo de subsidiar as práticas docentes com os estudantes por meio da Robótica. Este material foi produzido para uso didático-pedagógico exclusivo em sala de aula.



Este trabalho está licenciado com uma Licença
Creative Commons – CC BY-NC-SA
[Atribuição - NãoComercial - Compartilha Igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

