

ROBOT CLASS



Guia Didático de Montagem: Piano Arduino

Este guia é direcionado a entusiastas da tecnologia e profissionais da música, bem como educadores na área da tecnologia que procuram implementar uma solução para unir música, eletrônica e programação de uma maneira acessível e divertida.

O propósito do piano Arduino é oferecer uma plataforma acessível e instrutiva que estimule a aprendizagem interativa, fomente a criatividade musical e encoraje a colaboração em uma comunidade diversificada. Faremos uso do Arduino como a ferramenta principal para construir este projeto, aproveitando sua simplicidade e adaptabilidade para desenvolvedores de todos os níveis.

Assim você aprenderá a montar um piano utilizando o Arduino, de forma simples e prática, que poderá ser utilizado para tocar músicas, explorar conceitos de programação e eletrônica, integrando-se a uma variedade de sistemas e softwares musicais.

No Robot Class, começaremos com os fundamentos e progrediremos gradualmente para projetos mais avançados. Este guia foi projetado para ser interativo e prático, permitindo que você aplique os conhecimentos de robótica e programação que adquiriu, em um contexto real e significativo.

Sumário

1.0 Introdução

1.1 Introdução ao projeto	2
1.2 Placa Arduino	3
1.3 Software de programação	4

2.0 Primeiros passos

2.1 Simulação - Tinkercad	5
2.2 Como funciona	6

3.0 A prática

3.1 Componentes	7
3.2 Estrutura do código	10

4.0 Considerações finais

4.1 Considerações finais do projeto	13
---	----

5.0 Referências Bibliográficas

5.1 Referências do projeto	14
----------------------------------	----

Introdução

PROJETO

1.1 PRODUTO EDUCACIONAL: PIANO ARDUINO

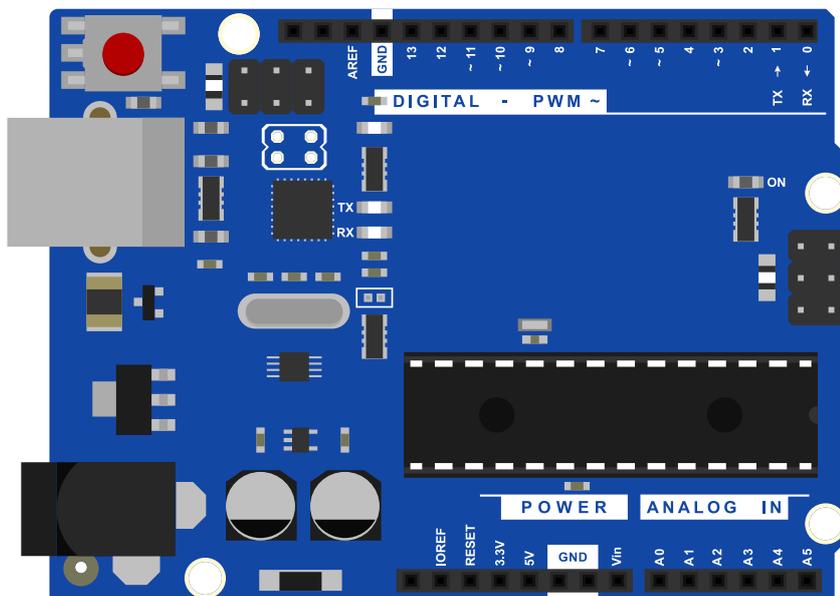
Desenvolvido com o propósito de apresentar possibilidades para a integração da prática da robótica no contexto do ensino, através do projeto Piano Arduino. O objetivo principal é destacar como a introdução da robótica na educação, por meio da construção de protótipos utilizando sensores, motores e um software de programação, podendo oferecer aos estudantes novas formas de interação tanto com os dispositivos criados quanto nas discussões coletivas mediadas por orientadores durante as atividades. Além disso, a resolução de problemas práticos utilizando esses dispositivos robóticos podem facilitar a compreensão de conceitos físicos e promover uma aprendizagem mais significativa. O projeto de piano Arduino serve como um exemplo concreto de como a robótica pode ser integrada aos alunos em uma experiência prática e interdisciplinar que estimula a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Introdução

PROJETO

1.2 CONHECENDO A PLACA ARDUINO

É uma plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto que permite a criação de projetos interativos e controlados por microcontroladores. Composta por um microcontrolador (geralmente da família AVR da Atmel ou ARM), circuitos de entrada e saída (GPIOs), e uma interface USB para comunicação com um computador ou outros dispositivos. Ela pode ser programada utilizando a linguagem de programação Arduino, uma variante simplificada do C/C++, e uma IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado) dedicada, que oferece ferramentas para escrever, compilar e enviar o código para a placa, possuindo um microcontrolador ATMEGA328 com 14 pinos de entrada/saída digital, uma conexão USB, a qual é utilizada como porta serial ou também pode ser utilizada para alimentar o circuito eletrônico.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Introdução

PROJETO

1.3 SOFTWARE DE PROGRAMAÇÃO

Fornecer uma interface onde os usuários podem escrever, editar e organizar linhas de código-fonte, utilizando a linguagem de programação C/C++, com o objetivo de criar um software funcional que execute tarefas específicas, desde operações simples até aplicações complexas. Com uma variedade de opções disponíveis, desde ambientes de desenvolvimento integrado (IDEs) até editores de texto simples, o software de programação é uma ferramenta indispensável na montagem do plano Arduino.



Fonte: logowik, 2013.



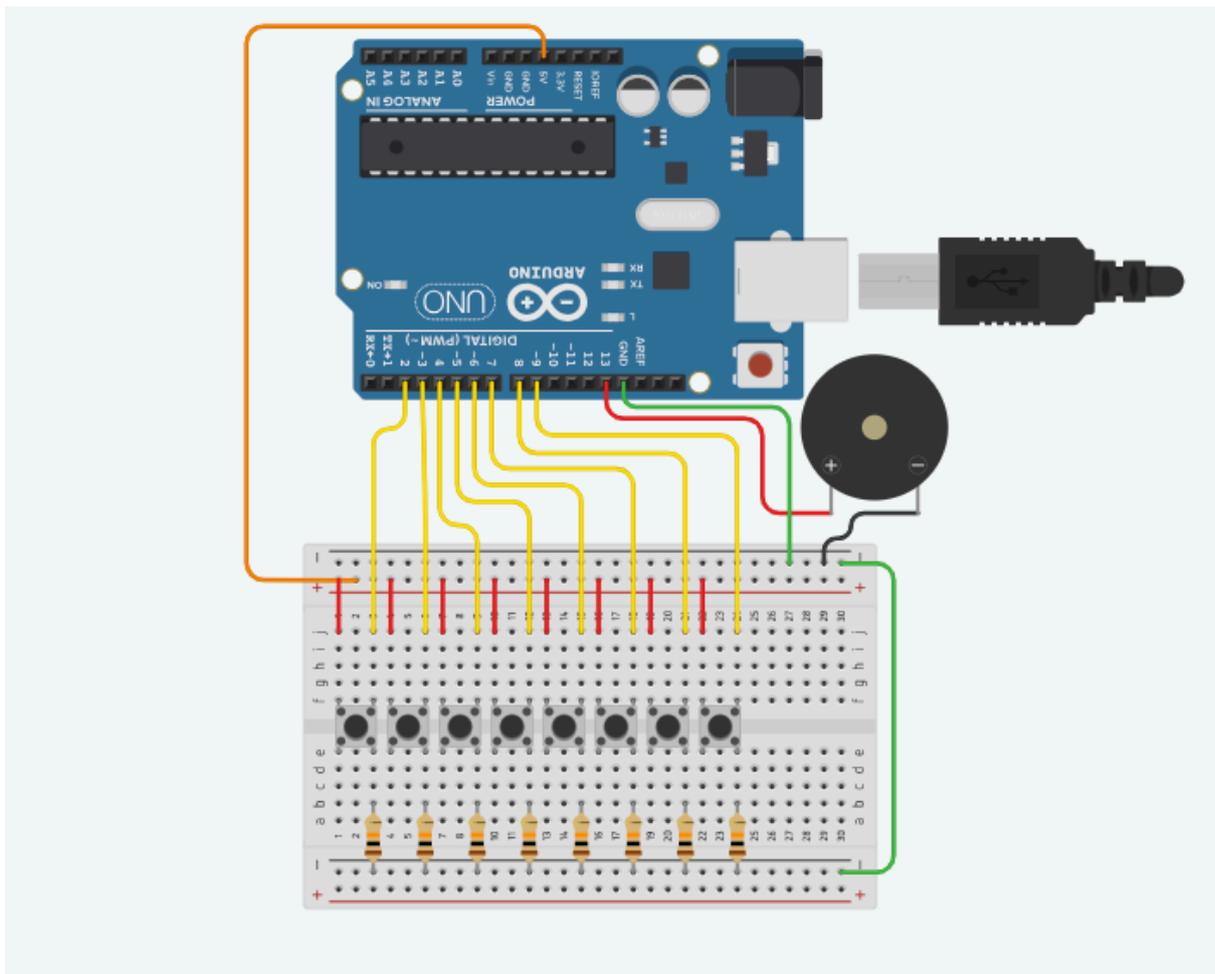
Fonte: tinkercad, 2022.

Primeiros passos

PROJETO

2.1 SIMULAÇÃO - TINKERCAD

O tinkercad é uma plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto que permite a criação de projetos interativos e controlados por microcontroladores. Composta por um microcontrolador (geralmente da família AVR da Atmel ou ARM), circuitos de entrada e saída (GPIOs), e uma interface USB para comunicação com um computador ou outros dispositivos.



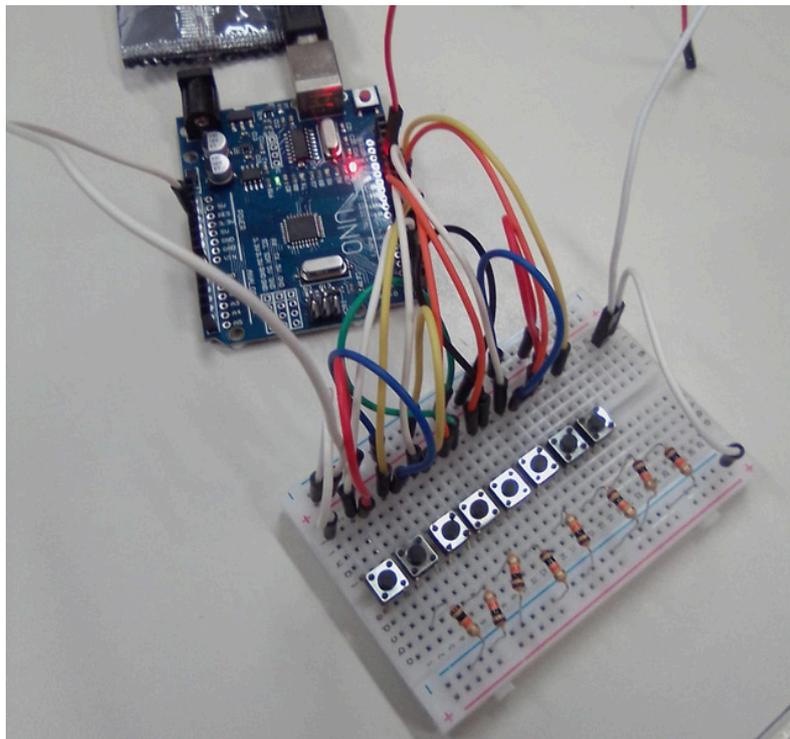
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Primeiros passos

PROJETO

2.2 COMO FUNCIONA

Funciona através de um conjunto de teclas conectadas a placa Arduino programada, que responde a comandos específicos para gerar notas musicais. Podendo programar cada tecla para reproduzir uma nota musical diferente, criar sequências de acordes ou até mesmo adicionar efeitos sonoros únicos.



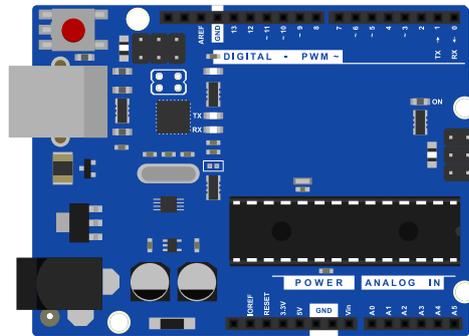
Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A prática

PROJETO

3.1 COMPONENTES

Arduino UNO: A placa desempenha um papel central na interação entre o hardware (teclas, botões, alto-falantes) e o software (código que controla a geração de som).



Fonte: Canvas, 2024.

Cabo de Conexão USB: Utilizado para conexão entre a placa Arduino e o computador ou notebook permitindo a conexão e transferência da programação e da fonte de energia para o circuito no plano arduino.



Fonte: DaElétrica, 2024.

A prática

PROJETO

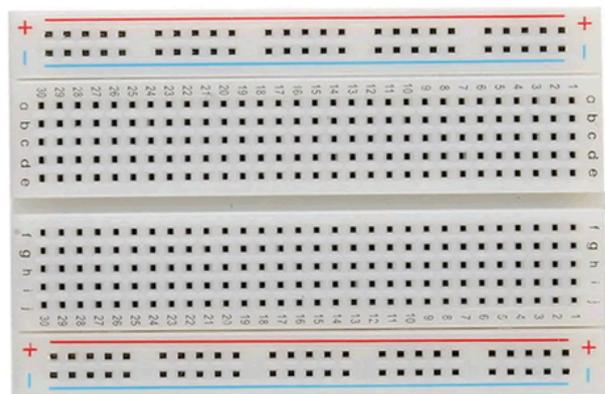
3.1 COMPONENTES

BUZZER: É um pequeno componente eletrônico que pode ser usado para criar sons. Ele é como um mini alto-falante que, ao receber uma corrente elétrica, começa a vibrar e produzir som, assim servindo como nosso efeito sonoro no piano arduino.



Fonte: hackster.io, 2018.

Placa de Montagem de Circuito Protoboard: Proporciona uma plataforma organizada e flexível para conectar os componentes eletrônicos necessários ao funcionamento do piano, é possível interligar os resistores, botões, sensores de toque e outros elementos de forma eficiente.



Fonte: marinostore, 2022.

A prática

PROJETO

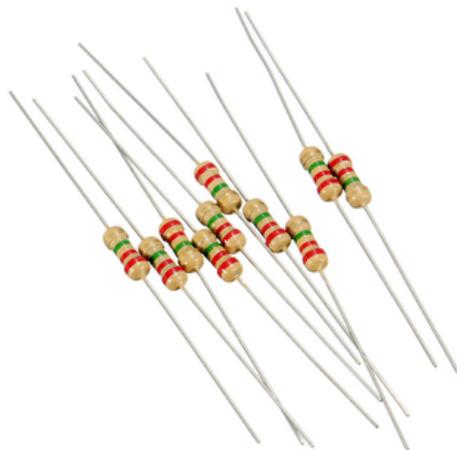
3.1 COMPONENTES

Cabos de conexão tipo *JUMPER*: Permitem conectar as teclas ou botões sensíveis ao toque à placa Arduino, é possível configurar rapidamente o circuito, conectando os pinos de entrada e saída da placa aos elementos do teclado de forma precisa e eficiente.



Fonte: Prototipando, 2024.

Resistores: Ajuda a modular a intensidade do som produzido quando as teclas são pressionadas, garantindo uma resposta sonora precisa e controlada.



Fonte: buysnip.com, 2024.

A prática

PROJETO

3.3 ESTRUTURA DO CÓDIGO

```
// Definição dos pinos
int speakerPin = 13; // Buzzer conectado ao pino 13
int key_c = 2;
int key_d = 3;
int key_e = 4;
int key_f = 5;
int key_g = 6;
int key_a = 7;
int key_b = 8;
int key_C = 9;
```

Definições de pinos: Primeiramente é necessário definir os pinos que serão utilizados nesse processo, nesse caso dos pinos 1 ao 9 serão os pinos que receberão as informações dos botões e o pino 13 será o pino usado pelo buzzer.

```
// Função para tocar uma nota
void playNote(int noteFrequency) {
  tone(speakerPin, noteFrequency); // Gera um tom no pino do buzzer
  delay(100); // Aguarda um segundo
  noTone(speakerPin); // Para o tom
}
```

Funcionamento do buzzer: Aqui definiremos como o buzzer vai funcionar, no caso definiremos quanto tempo o som será emitido após o botão ser apertado, além de deixarmos pré-definido a frequência que será emitida.

A prática

PROJETO

3.3 ESTRUTURA DO CÓDIGO

```
void setup() {  
  // Configura os pinos dos botões como entrada  
  pinMode(key_c, INPUT);  
  pinMode(key_d, INPUT);  
  pinMode(key_e, INPUT);  
  pinMode(key_f, INPUT);  
  pinMode(key_g, INPUT);  
  pinMode(key_a, INPUT);  
  pinMode(key_b, INPUT);  
  pinMode(key_C, INPUT);  
}
```

Pinos de entrada: Em seguida iremos definir qual dos pinos serão utilizados para receber informações de meios externos, no caso os que estão localizados nas portas da 2 a 9, pois elas são referentes aos botões.

A prática

PROJETO

3.3 ESTRUTURA DO CÓDIGO

```
void loop() {  
  // Verifica se algum botão foi pressionado  
  if (digitalRead(key_c) == HIGH) {  
    | playNote(262); // Frequência para a nota C do  
  }  
  if (digitalRead(key_d) == HIGH) {  
    | playNote(294); // Frequência para a nota D re  
  }  
  if (digitalRead(key_e) == HIGH) {  
    | playNote(330); // Frequência para a nota E mi  
  }  
  if (digitalRead(key_f) == HIGH) {  
    | playNote(349); // Frequência para a nota F fa  
  }  
  if (digitalRead(key_g) == HIGH) {  
    | playNote(392); // Frequência para a nota G sol  
  }  
  if (digitalRead(key_a) == HIGH) {  
    | playNote(440); // Frequência para a nota A la  
  }  
  if (digitalRead(key_b) == HIGH) {  
    | playNote(494); // Frequência para a nota B si  
  }  
  if (digitalRead(key_C) == HIGH) {  
    | playNote(523); // Frequência para a nota C do  
  }  
}
```

Identificação das notas: Aqui é onde colocaremos o sistema para fazer uma leitura constante se algum botão está sendo pressionado, e também definiremos a frequência referentes a cada uma das notas musicais e as atribuiremos aos seus respectivos botões.

Considerações Finais

PROJETO

4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO PROJETO

É com grande satisfação que concluímos o projeto de construção do nosso piano com arduino. Ao longo deste processo, enfrentamos desafios significativos, mas também celebramos sucessos que fortaleceram nossa colaboração e habilidades técnicas.

Gostaria de expressar nossa gratidão a cada membro da equipe pelo seu comprometimento e dedicação. Cada um de nós contribuímos com habilidades únicas e insights que foram essenciais para o sucesso deste projeto. Nossos esforços coletivos demonstram o poder da colaboração e da resolução de problemas em equipe.

Além disso, gostaríamos de reconhecer o papel crucial dos mentores e especialistas que nos guiaram ao longo do caminho. Suas orientações e conselhos foram inestimáveis e nos ajudaram a superar obstáculos e aprimorar nosso trabalho.

O piano digital Arduino que construímos representa não apenas um produto final, mas também o resultado de nossa paixão pela inovação e pelo aprendizado contínuo. Estou confiante de que nosso projeto inspirará outros a explorar os limites da tecnologia e da música.

Referências Bibliográficas

PROJETO

5.1 REFERÊNCIAS DO PROJETO

TEIXEIRA, Lorena Smiguel. Um estudo sobre sensores na plataforma Arduino para aplicações em música eletrônica. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

27 de jul. de 2020 – Aprenda neste post a programar e montar um Piano com Arduino de forma simples e prática, acesso em <https://www.makehero.com/blog/aprenda-a-fazer-seu-proprio-piano-utilizando-o-arduino/>

YouTube · UERJBotz 2 de mai. de 2021 Como Fazer UM MINI PIANO com ARDUINO

17 de jun. de 2023 PROJETO ROBÓTICA - Piano Arduino acesso em [https://dev.to > devtecnogirl](https://dev.to/devtecnogirl)