

Carlos
Mateus Yonemoto

Guitar Hero em arduíno

Relatório referente ao primeiro projeto solicitado pelo professor Radames Juliano Halme-
man na disciplina de Computação Física do
Bacharelado em Ciência da Computação da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Departamento Acadêmico de Computação – DACOM

Bacharelado em Ciência da Computação – BCC

Campo Mourão

Abril / 2018

Resumo

Neste relatório iremos apresentar como foi desenvolvido o primeiro projeto da disciplina Computação Física. Escolhemos como projeto um jogo, cujo objetivo é similar ao jogo já existente chamado Guitar Hero. Explicaremos o funcionamento tanto do jogo que nos inspirou quanto do nosso projeto em si. Mostraremos também as etapas de desenvolvimento até o produto final, assim como as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento.

Sumário

1	Objetivos	4
2	Funcionamento	4
3	Materiais	4
4	Introdução ao código	5
5	Componentes	6
	5.1 Sensor de luminosidade LDR	6
	5.2 Laser	6
	5.3 Liquid Crystal Display (LCD)	7
	5.4 Potenciômetro	7
	5.5 Buzzer	7
6	Dificuldades	8
7	Conclusões	8
8	Referências	8

1 Objetivos

Para a construção do projeto, alguns requisitos mínimos foram pedido, que são: software arduino, controle por software, 2 sensores, 1 atuador e uma documentação. Dito isto, a escolha foi construir um jogo, portanto o objetivo desse projeto foi construir um jogo espelhado em um jogo chamado Guitar Hero, cujas funcionalidades é explicado mais adiante em outra seção.

2 Funcionamento

O jogo Guitar Hero funciona da seguinte maneira: Existe uma plataforma com 5 linhas, cada coluna possui uma cor diferente da outra. A medida que uma música é tocada, discos aparecem nas linhas e, quando esses discos chegam a certa altura, é necessário "tocar a nota", no caso apertar o botão certo quando o disco chegar no local correto. Além disso, uma pontuação é feita a medida que vai acertando os discos. Assim como uma pontuação é feita, é possível do jogador perder, que é quando o jogador erra muitos discos.

O jogo construído para a disciplina terá algumas diferenças. Ao invés de ser 5 linhas como no jogo original, será apenas 2, pois utilizamos como tela um LCD de tamanho 16x2. Outro diferencial é que não será tocado uma música, e sim apenas um som quando acertar a "nota" e outro som diferente quando errar a "nota". O jogo dá Game Over (Fim de Jogo) quando o jogador erra 10 vezes. Por último porém não menos importante, as "notas" serão tocadas através de 2 lasers. Esses lasers ficarão apontados para 2 sensores de luminosidade (LDR) e, quando esses lasers forem bloqueados, ou seja, quando o valor da luminosidade no sensor LDR for menor que 500, a "nota" será tocada.

3 Materiais

Os materiais utilizados no desenvolvimento deste projeto foram:

- 2 sensores de luminosidade LDR;
- 2 atuadores:
 - Liquid Crystal Display (LCD);
 - Buzzer;
- 2 lasers;
- 1 protoboard;

- 1 arduino;
- 1 potenciômetro;

4 Introdução ao código

Para um melhor entendimento, considere criado dois vetores, o qual consideramos representantes das duas linhas do LCD. Inicializamos esses vetores com a palavra "branco", que significa que não existe "nota", como mostra a Figura 1.

```
char nota = '-';  
char branco = ' ';  
char vetor[12] = {branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco};  
char vetor2[12] = {branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco, branco};
```

Figura 1: Inicialização dos vetores.

Para que as "notas" fiquem se movimentando da direita para a esquerda, é feito deslocamentos nas posições dos vetores e, para que não fique algo sequencial e monótono, é utilizado uma função de aleatoriedade para o aparecimento das "notas", como mostra a Figura 2.

```
for(i = 0; i < 11; i++){  
    vetor[i] = vetor[i+1];  
}  
  
for(i = 0; i < 11; i++){  
    vetor2[i] = vetor2[i+1];  
}  
|  
aux = random(2);  
if(aux == 0){  
    vetor[11] = nota;  
}  
else{  
    vetor[11] = branco;  
}  
  
aux2 = random(2);  
if(aux2 == 0){  
    vetor2[11] = nota;  
}  
else{  
    vetor2[11] = branco;
```

Figura 2: Deslocamento e aleatoriedade das notas.

5 Componentes

Abaixo, em subseções será mostrado como cada componente foi utilizado no projeto.

5.1 Sensor de luminosidade LDR

Para o projeto, são utilizados 2 sensores de luminosidade, no qual 2 lasers são apontados para eles. Através do código, controlamos os valores de luminosidade, fazendo com que seja possível o jogador jogar.

```
///ler o valor do LDR
ldrValor = analogRead(ldrPin); //O valor lido será entre 0 e 1023
Serial.println("LDR1");
Serial.println(ldrValor);
delay(100);

///ler o valor do LDR2
ldrValor2 = analogRead(ldrPin2); //O valor lido será entre 0 e 1023
Serial.println("LDR2");
Serial.println(ldrValor2);
delay(100);
```

Figura 3: Leitura do valor de luminosidade.

A Figura 3 mostra como é feito a leitura do valor de luminosidade referente aos 2 lasers apontados para o sensor e jogando os valores no serial monitor para melhor controle. Como dito anteriormente, o jogador deverá tampar a luminosidade que chega no sensor para que a "nota" seja tocada, ou seja, quando o valor do LDR for menor que 500, é considerado um acerto para o jogador.

5.2 Laser

São utilizados 2 lasers, que funcionam como a corda de uma guitarra. São apontados para os sensores de luminosidade, e como mostrado e explicado anteriormente, quando o sensor capta uma baixa luminosidade, aciona o buzzer.

Figura 5: Controle do buzzer.

A Figura 5 mostra como o controle é feito para o acionamento do buzzer, tendo como base se existe a "nota" e caso exista, a leitura do LDR é feita e, caso seja menor que 500, o buzzer é acionado, emitindo um som de frequência 10000, o qual consideramos um acerto. Caso o valor do LDR seja maior que 500, então o buzzer é acionado porém com uma frequência 1000, o qual consideramos um erro.

6 Dificuldades

Ao decorrer do desenvolvimento deste projeto, várias dificuldades foram encontradas. Uma das principais dificuldades foi fazer com que os lasers fiquem fixo apontados para o sensor de luminosidade, pois são pequenos e difíceis de manter parados. Todas as outras dificuldades que foram encontradas são referente ao código, como por exemplo fazer com que as "notas" fiquem passando nas 2 linhas da tela LCD, de modo que não fiquem iguais.

7 Conclusões

Neste projeto tivemos como objetivo construir um jogo que mais se assemelhe ao jogo Guitar Hero. Temos a consciência de que não seria possível construir um jogo exatamente igual ao Guitar Hero, tanto pelos gráficos quanto pelas músicas. Apesar disso, acreditamos que o projeto construído se assemelhou o máximo possível do real jogo em vários aspectos, como por exemplo a sequência de "notas", o fato de que o jogador deva tocar no momento certo, contagem de acertos e erros e também o fato de que o jogador possa perder, no caso tendo 10 erros. Portanto, apesar das dificuldades encontradas, é possível construir projetos úteis e legais com arduino, como um jogo, sensor de batimentos cardíacos, controle de acesso interno, entre outros.

8 Referências

Controlando um LCD 16x2 com Arduino:

<https://www.filipeflop.com/blog/controlando-um-lcd-16x2-com-arduino/>

Usando o buzzer com Arduino:

<https://portal.vidadesilicio.com.br/usando-o-buzzer-com-arduino-transdutor-pi>

Sensor de Luz – Aprendendo a usar o LDR com Arduino:

<https://portal.vidadesilicio.com.br/sensor-de-luz-com-ldr/>