

Happy, a Caixa Inteligente

Projeto Educacional e Terapêutico para crianças

Miguel Pires Oliveira

Professora: Jéssica de Paula Liporace

Rio de Janeiro

21/07/2018

Agradecimentos

Espero que o projeto entretenha o público da feira de robótica e que ensine e anime as crianças, porque foram 2 meses de trabalho e estou feliz com o resultado.

À Jéssica Liporace (professora): me ajudou a fazer o projeto

À Ana Paula (mãe): me incentivou a apresentar

À Julia (diretora): ajudou a propor o estabelecimento da Tron

À Alice (irmã mais nova): me inspirou a ter ideias para o público infantil

À Michaelis Oliveira: me ajudou na luta contra os quatis



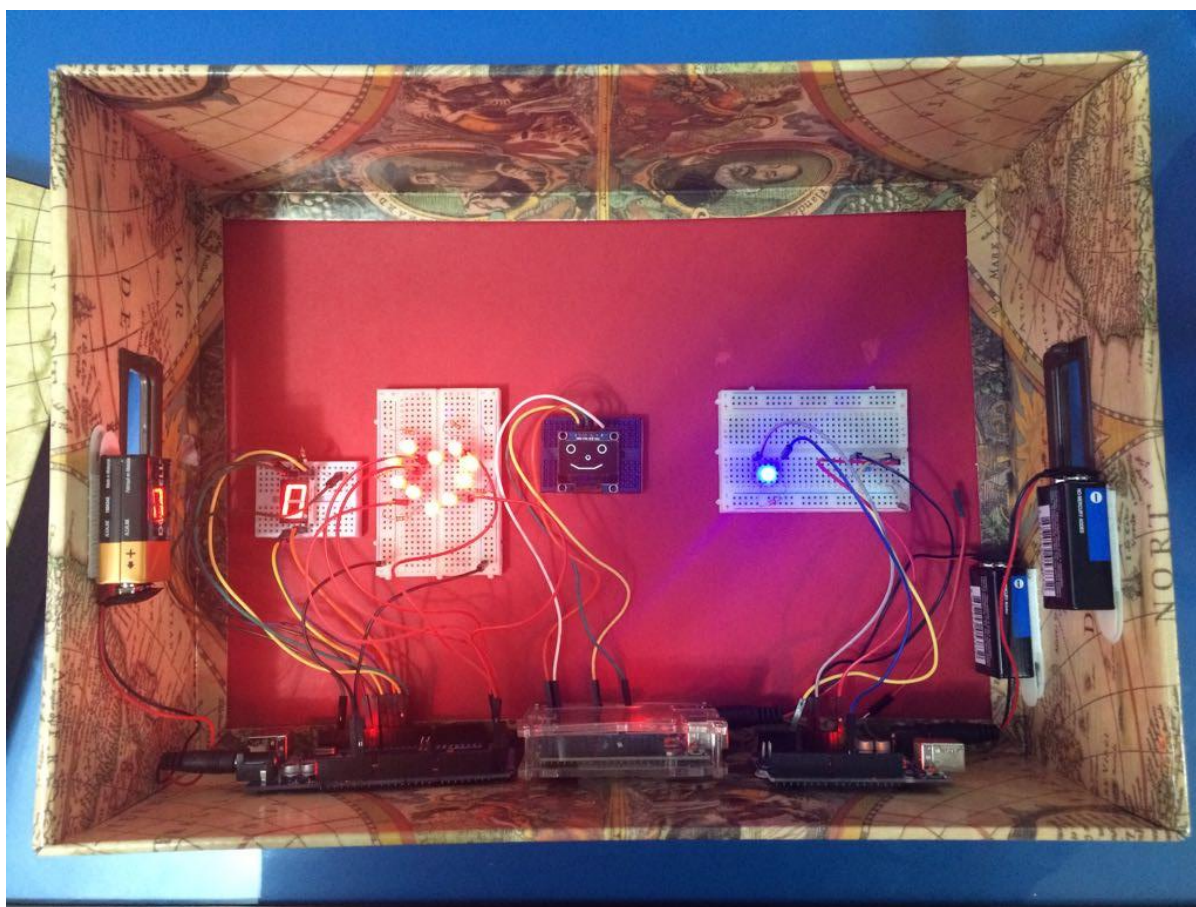
Sumário

Introdução.....	4
Componentes Utilizados.....	5
Arduino UNO	5
Arduino MEGA	5
Baterias	5
Display OLED.....	5
Jumpers	5
Protoboards	5
Leds.....	5
Fotosensor	6
Display 7 segmentos	6
Projetos	7
Coração e Contagem Regressiva	7
Controle do LED com botão.....	7
Controle de intensidade do LED com leitura do fotosensor	9
Desenho no display OLED	10

Introdução

O que é?

Happy, a caixa inteligente, é um projeto educativo e terapêutico focado no público infanto-juvenil. Tem como principal função entreter, ensinar e ganhar a atenção da criança com seus circuitos eletrônicos, aproximando-a do mundo da robótica. Buscamos, assim, criar um “amigo” que auxilie a criança na sua melhora de humor/auto estima e que introduza, durante o processo, diversos conceitos de eletrônica e programação.



Como funciona?

O projeto Happy utiliza como “Cérebro” um Arduino MEGA e dois Arduinos UNO. Como fonte de energia, nós utilizamos 2 baterias de 9 volts para alimentar os circuitos e os componentes, que estão descritos nas seções a seguir. Através destes, nós criamos os diversos projetos que compõe a caixa inteligente, cada um com um foco específico, mas todos com o intuito de auxiliar as crianças a ter contato com a tecnologia, através de um ambiente interativo de lazer.

Componentes Utilizados

Arduino UNO



O Arduino UNO é uma placa de suporte para componentes como a Protoboard, mas o grande diferencial dele em relação à protoboard é que, embutido com ele, existe um microcontrolador que, normalmente, é um Atmega e é ele que permite ao Arduino ser programável. Ele utiliza uma linguagem de programação muito popular, que é a C/C++. Outra coisa muito interessante é que ele possui sua própria IDE. Ele possui várias portas que permitem colocar os componentes, uma entrada USB e uma P4.

Arduino MEGA



O Arduino mega é parecido com o UNO, mas é bem melhor. Além de ter um poder de processamento superior ao UNO, possibilitado por um microcontrolador superior, ele também tem muito mais portas para colocar componentes. Usa a mesma IDE do Arduino UNO, que é o Arduino IDE, e a mesma linguagem de programação que é a C/C++.

Jumpers

Os jumpers são basicamente fios, o diferencial deles é que, nas pontas, eles têm "cabecinhas" que podem conter ou não conter um arame, projetado para a protoboard! Os jumpers que têm arame no final são chamados de jumpers machos e os que não contêm arame nas pontas são chamados de jumpers fêmeas.



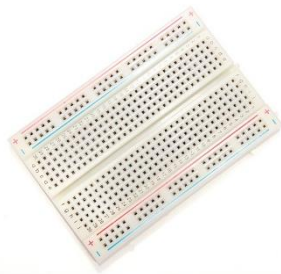
Baterias



É a fonte de energia do projeto, o que dá vida a tudo, por isso deixamos ela para o final. ela utiliza Volts/Voltagem para energizar tudo inclusive o Arduino UNO e o Arduino MEGA. Ela utiliza a corrente contínua, também conhecida como DC.

Protoboards

A protoboard é um componente que serve como suporte para outros componentes. Existem vários modelos de protoboard com diferentes tamanhos. Para colocar os componentes é só colocar os fios ou perninhas dos componentes nos buracos com contatos na protoboard.



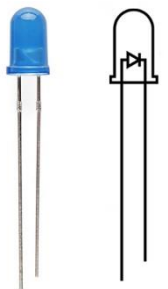
Display OLED



Você provavelmente tem, já teve ou já ouviu falar de uma televisão OLED. Bom, o conceito é o mesmo, mas o Display, normalmente, é muito menor do que a televisão. O modelo que a gente está usando, utiliza apenas uma cor que, no caso, é azul. Ele utiliza uma interface gráfica, ou seja, é possível desenhar neste display! Isso é possibilitado e aplicado pela programação.

Leds

O led é um diodo emissor de luz, em outras palavras, é um componente que emite luz. Ele pode ter diferentes cores como azul, vermelho, verde, amarelo e até branco! Se você perceber, o Led é inspirado na lâmpada, criada por Nikola Tesla.



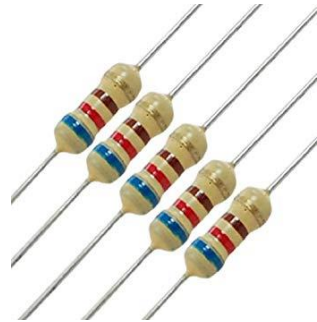


Fotosensor

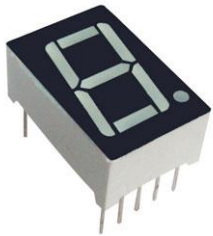
O LDR (Resistor dependente de Luz) é um componente eletrônico que detecta a quantidade de luz no ambiente em que se encontra. Ele é, na verdade, um componente com resistência variável, que varia sua resistência conforme a intensidade da luz no meio.

Resistores

O Resistor é um componente que serve como uma barreira de energia. Um dos pontos mais interessantes é que os resistores têm diferentes modelos, que resistem de modo diferente, por isso, ele é uma resistência fixa. Você deve estar se perguntando: como se sabe a resistência? Bom, a resposta é que eles usam um código de cores. O nível de resistência segue a lei de Ohm, por isso, é medida em Ohm's



Display 7 segmentos

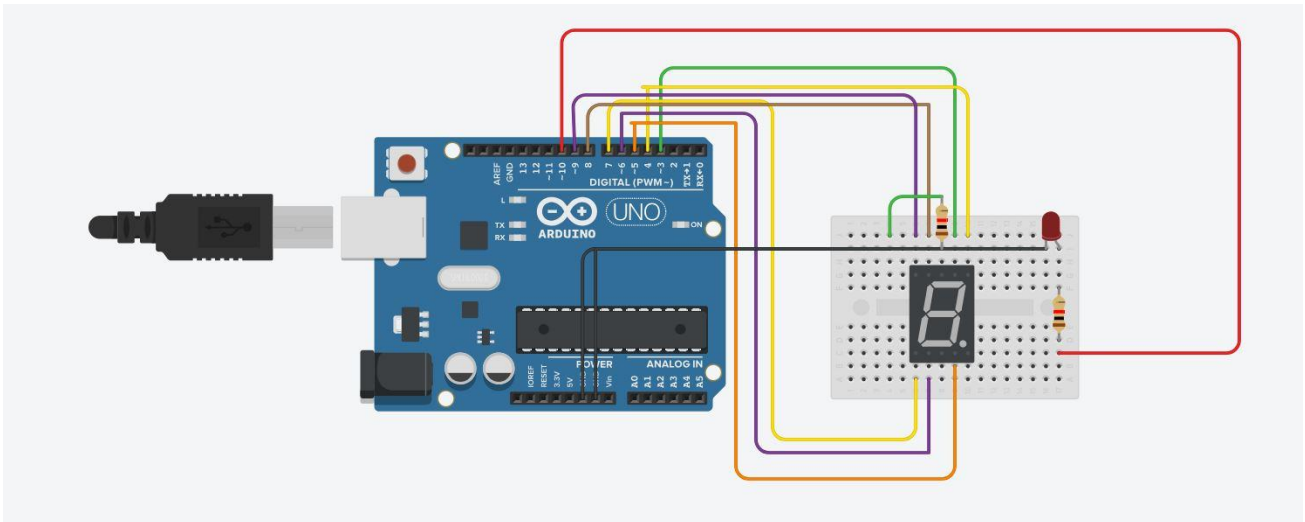


Este display é muito utilizado nos dias de hoje, por exemplo, quando você está abastecendo o seu carro (se tiver um) no posto de gasolina na medida de preço total a pagar e nos litros, pronto! Um display. e também, em alguns carros, o relógio utiliza um display mas, O que é ele? A resposta é que, basicamente, ele tem 8 leds que cada um deles tem seu próprio pino de controle que pode ser programado pelo Arduino para fazer diversos projetos com números, como por exemplo a contagem regressiva.

Projetos

1) Coração e Contagem Regressiva

Projeto visualmente mais voltado para o público infantil, com o objetivo de atrair a atenção das crianças, relacionando números à um símbolo familiar, o coração. Contudo, seu circuito é o mais complexo e o projeto engloba diversos conceitos, desde eletrônica básica até programação de funções. O display exibe uma contagem regressiva, de 9 a 0, e, ao chegar no 0, o Arduino acende simultaneamente os Leds, colocados em forma de coração. Abaixo, colocamos o circuito e o código que criamos para montagem do projeto.



No Tinkercad, onde fizemos o desenho dos circuitos para demonstração, não tínhamos o Arduino MEGA à disposição. Por isso, para fins de praticidade, ligamos apenas um LED no circuito acima, mas a lógica deste circuito é repetida para os 10 Leds no projeto real (cada porta escolhida foi usada para acender dois leds ligados em série).

```
//Tron feira de ciências projeto: Happy(caixa inteligente)
//Aluno: Miguel Oliveira Professor(a): Jéssica Liporace

//Display 7 seg. e coração

//declaração das variáveis das portas dos leds e do display
//display
int a = 3, b = 4, c = 5, d = 6, e = 7, f = 8, g = 9 ;
//leds
int led1 = 26;
int led2 = 28;
int led3 = 30;
int led4 = 32;
int led5 = 34;

//definição das variáveis como saída
void setup() {
  pinMode(a, OUTPUT);
  pinMode(b, OUTPUT);
  pinMode(c, OUTPUT);
  pinMode(d, OUTPUT);
  pinMode(e, OUTPUT);
  pinMode(f, OUTPUT);
  pinMode(g, OUTPUT);
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
  pinMode(led3, OUTPUT);
  pinMode(led4, OUTPUT);
  pinMode(led5, OUTPUT);
}
```

```
//funções para acender números no display
```

```
void acende0()
```

```
{
  digitalWrite(a,HIGH);
  digitalWrite(b,HIGH);
  digitalWrite(c,HIGH);
  digitalWrite(d,HIGH);
  digitalWrite(e,HIGH);
  digitalWrite(f,HIGH);
  digitalWrite(g,LOW);
}
```

```
void acende1()
```

```
{
  digitalWrite(a,LOW);
  digitalWrite(b,HIGH);
  digitalWrite(c,HIGH);
  digitalWrite(d,LOW);
  digitalWrite(e,LOW);
  digitalWrite(f,LOW);
  digitalWrite(g,LOW);
}
```

```
void acende2()
```

```
{
  digitalWrite(a,HIGH);
  digitalWrite(b,HIGH);
  digitalWrite(c,LOW);
  digitalWrite(d,HIGH);
  digitalWrite(e,HIGH);
  digitalWrite(f,LOW);
  digitalWrite(g,HIGH);
}
```

```
void acende3()
```

```
{
  digitalWrite(a,HIGH);
  digitalWrite(b,HIGH);
  digitalWrite(c,HIGH);
  digitalWrite(d,HIGH);
  digitalWrite(e,LOW);
  digitalWrite(f,LOW);
  digitalWrite(g,HIGH);
}
```

```
void acende4()
```

```
{
  digitalWrite(a,LOW);
  digitalWrite(b,HIGH);
  digitalWrite(c,HIGH);
  digitalWrite(d,LOW);
  digitalWrite(e,LOW);
  digitalWrite(f,HIGH);
  digitalWrite(g,HIGH);
}
```

```
void acende5()
```

```
{
  digitalWrite(a,HIGH);
  digitalWrite(b,LOW);
  digitalWrite(c,HIGH);
  digitalWrite(d,HIGH);
  digitalWrite(e,LOW);
  digitalWrite(f,HIGH);
  digitalWrite(g,HIGH);
}
```

```
void acende6()
```

```
{
  digitalWrite(a,HIGH);
  digitalWrite(b,LOW);
  digitalWrite(c,HIGH);
  digitalWrite(d,HIGH);
  digitalWrite(e,HIGH);
  digitalWrite(f,HIGH);
  digitalWrite(g,HIGH);
}
```

```
void acende7()
```

```
{
  digitalWrite(a,HIGH);
  digitalWrite(b,HIGH);
  digitalWrite(c,HIGH);
  digitalWrite(d,LOW);
  digitalWrite(e,LOW);
  digitalWrite(f,LOW);
  digitalWrite(g,LOW);
}
```

```
void acende8()
```

```
{
  digitalWrite(a,HIGH);
  digitalWrite(b,HIGH);
  digitalWrite(c,HIGH);
  digitalWrite(d,HIGH);
  digitalWrite(e,HIGH);
  digitalWrite(f,HIGH);
  digitalWrite(g,HIGH);
}
```

```
void acende9()
```

```
{
  digitalWrite(a,HIGH);
  digitalWrite(b,HIGH);
  digitalWrite(c,HIGH);
  digitalWrite(d,HIGH);
  digitalWrite(e,LOW);
  digitalWrite(f,HIGH);
  digitalWrite(g,HIGH);
}
```

```
//loop para acender os números e, no zero, um coração de leds.
```

```
void loop() {
```

```
  //contagem regressiva
```

```
  acende9();
```

```
  delay(1000);
```

```
  acende8();
```

```
  delay(1000);
```

```
  acende7();
```

```
  delay(1000);
```

```
  acende6();
```

```
  delay(1000);
```

```
  acende5();
```

```
  delay(1000);
```

```
  acende4();
```

```
  delay(1000);
```

```
  acende3();
```

```
  delay(1000);
```

```
  acende2();
```

```
  delay(1000);
```

```
  acende1();
```

```
  delay(1000);
```

```
  acende0();
```

```
  delay(1000);
```

```
  //coração
```

```
  digitalWrite(led1, HIGH);
```

```
  digitalWrite(led2, HIGH);
```

```
  digitalWrite(led3, HIGH);
```

```
  digitalWrite(led4, HIGH);
```

```
  digitalWrite(led5, HIGH);
```

```
  delay(2000);
```

```
  digitalWrite(led1, LOW);
```

```
  digitalWrite(led2, LOW);
```

```
  digitalWrite(led3, LOW);
```

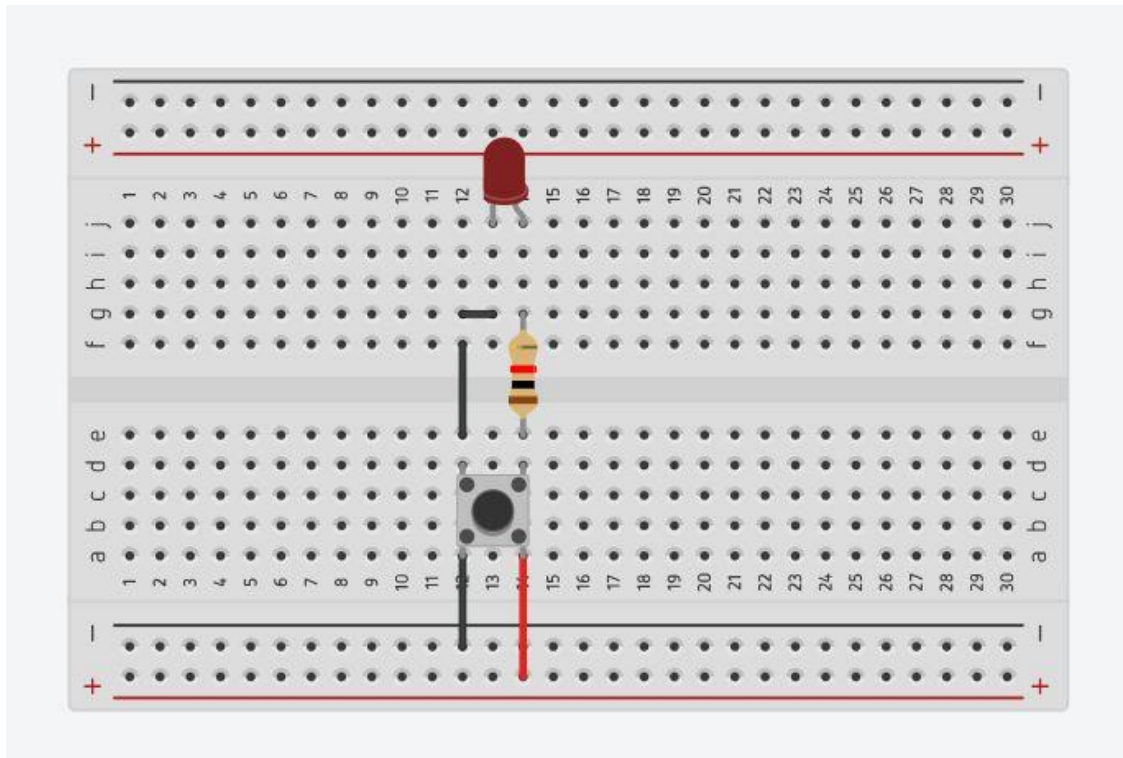
```
  digitalWrite(led4, LOW);
```

```
  digitalWrite(led5, LOW);
```

```
}
```

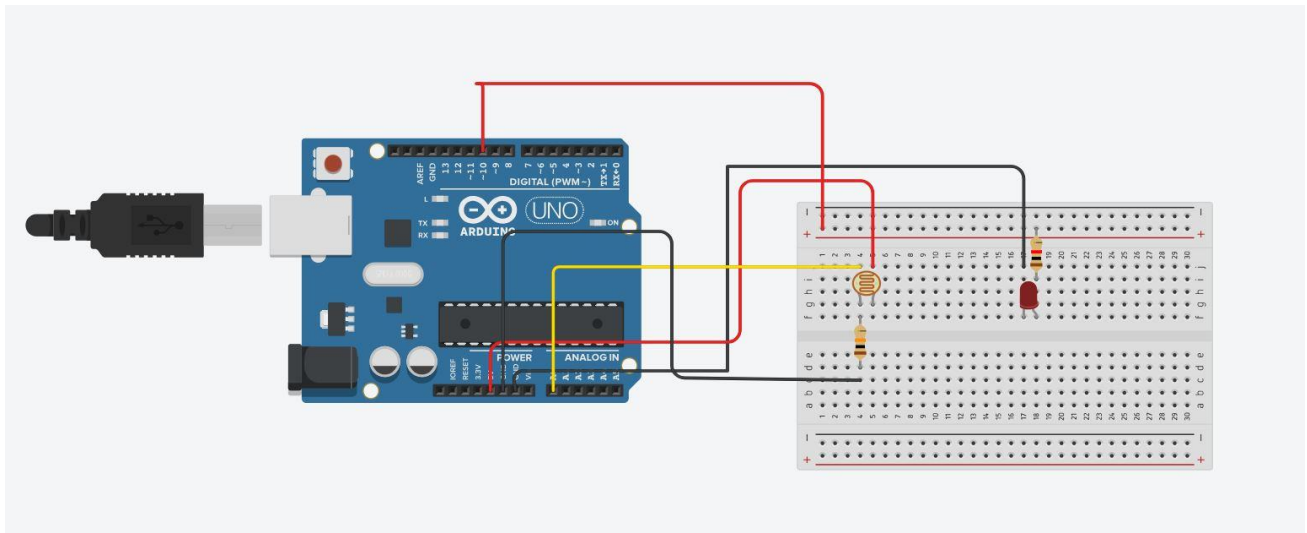

2) Controle do LED com botão

O objetivo deste projeto é incentivar a curiosidade da criança, porque ela não sabe o que acontece quando apertamos o botão. Ele funciona a partir de uma chave (botão) que, quando apertada, faz com que tanto o Led deste projeto quanto o Led do projeto do LDR desliguem. Abaixo colocamos o circuito, que foi montado no projeto com uma placa de fenolite e fios de arame.



3) Controle de intensidade do LED com leitura do fotosensor

Esse projeto foi criado com o objetivo de apresentar uma resistência variável para as crianças, além de mostrar o que é, basicamente, um sinal “analógico”. A partir da leitura do fotosensor, nós aumentamos ou diminuimos a intensidade no LED proporcionalmente. Além do projeto ser bastante interativo, o que gerará maior animação por parte das crianças, ele tem um foco educacional muito grande, pois introduz, em sua construção a ideia de regra de três e de proporção. Abaixo, colocamos o circuito e o código que criamos para montagem do projeto.



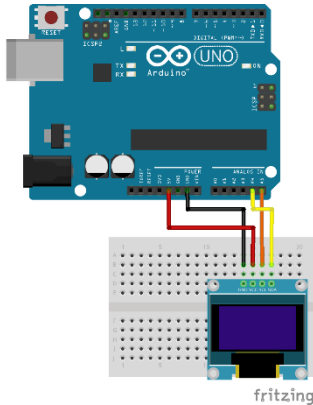
```
//Tron - Feira de Robótica Aplicada Projeto: Happy (Caixa Inteligente)
//Aluno: Miguel Oliveira Professor(a): Jéssica Liporace

//declaração de variáveis de um fotossensor e um led
int fotossensor = A0;
int gaveta = 0;
int led = 10;

//declaração do fotossensor e do led como entrada ou saída
void setup() {
  pinMode (fotossensor, INPUT);
  pinMode (led, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

//cálculos feitos sobre o valor lido pelo fotossensor e enviado ao monitor serial e ao led
void loop() {
  gaveta = analogRead(fotossensor);
  Serial.println(gaveta);
  delay(1000);
  map(gaveta, 0, 1023, 0, 255);
  analogWrite(led, gaveta);
}
```

4) Desenho no display OLED



Criamos este projeto com o objetivo de dar um “rosto” para Happy. No display, desenhamos uma carinha triste, que logo depois fica feliz com a presença da criança. Para desenhá-la, utilizamos uma biblioteca aberta do display OLED, U8glib, e criamos diversas funções que descrevem as formas que gostaríamos de exibir.

Os desenhos são bem educativos, pois são formados por retas e círculos, podendo apresentar à criança conceitos de geometria, lógica e matemática. Além disso, acreditamos que dar um “rosto” para o projeto também possa fazer com que as crianças tenham um carinho maior por Happy, pois a caixa poderá gerar uma identificação pessoal e se tornará mais familiar.

```
//Tron - Feira de Robótica Aplicada Projeto: Happy (Caixa inteligente)
//Aluno: Miguel Oliveira Professor(a): Jéssica Liporace
```

```
//Definição da biblioteca usada (U8GLIB)
#include "U8glib.h"

//Definindo o OLED como objeto
U8GLIB_SSD1306_128X64 oled(U8G_I2C_OPT_NO_ACK);
```

```
//função para desenho da cara triste
void drawfacebad()
{
    oled.drawCircle(20, 10, 10, U8G_DRAW_ALL);
    oled.drawCircle(100, 10, 10, U8G_DRAW_ALL);
    oled.drawCircle(64, 32, 5, U8G_DRAW_ALL);
    oled.drawLine(40, 60, 80, 60);
    oled.drawLine(40, 60, 20, 70);
    oled.drawLine(80, 60, 100, 70);
}
```

```
//função para desenho da cara feliz
void drawfacehappy()
{
    oled.drawCircle(20, 10, 10, U8G_DRAW_ALL);
    oled.drawCircle(100, 10, 10, U8G_DRAW_ALL);
    oled.drawCircle(64, 32, 5, U8G_DRAW_ALL);
    oled.drawLine(40, 60, 80, 60);
    oled.drawLine(40, 60, 20, 50);
    oled.drawLine(80, 60, 100, 50);
}
```

```
//loop para chamar as funções na sequência escolhida que é:
//1)facebad; 2)facehappy; 3)eyes; 4)nose;
```

```
void loop(void)
{
    oled.firstPage();
    do
    {
        drawfacebad();
    } while( oled.nextPage() );
    delay(2000);
    oled.firstPage();
    do
    {
        drawfacehappy();
    } while( oled.nextPage() );
    delay(2000);
    oled.firstPage();
    do
    {
        draweyes();
    } while( oled.nextPage() );
    delay(2000);
    oled.firstPage();
    do
    {
        drawnose();
    } while( oled.nextPage() );
    delay(2000);
}
```

```
//Função para desenhar olhos
void draweyes()
{
    oled.drawCircle(20, 10, 10, U8G_DRAW_ALL);
    oled.drawCircle(100, 10, 10, U8G_DRAW_ALL);
}
```

```
//Função para desenhar nariz
void drawnose()
{
    oled.drawCircle(64, 32, 5, U8G_DRAW_ALL);
    oled.drawCircle(20, 10, 10, U8G_DRAW_ALL);
    oled.drawCircle(100, 10, 10, U8G_DRAW_ALL);
}
```

```
//Setup para configurar o modelo do OLED feito pela biblioteca
void setup(void)
{
    Serial.begin(9600);
    if ( oled.getMode() == U8G_MODE_R3G3B2 ) {
        oled.setColorIndex(255); // white
    }
    else if ( oled.getMode() == U8G_MODE_GRAY2BIT ) {
        oled.setColorIndex(3); // max intensity
    }
    else if ( oled.getMode() == U8G_MODE_BW ) {
        oled.setColorIndex(1); // pixel on
    }
    else if ( oled.getMode() == U8G_MODE_HICOLOR ) {
        oled.setHiColorByRGB(255,255,255);
    }
}
```

Pesquisa

Para que pudéssemos conferir os resultados de Happy de uma maneira mais eficaz, pensamos em perguntar às crianças, aos pais e aos adultos presentes na feira de ciências quais foram os resultados de suas interações com a caixa inteligente. A pesquisa de opinião foi distribuída em folhetinhos, conforme ilustrado abaixo, sendo 1 para cada caso:

a. Crianças que brincaram com Happy

b. Pais/acompanhantes das crianças

c. Outros adultos presentes

a. Crianças que brincaram com Happy	b. Pais/acompanhantes das crianças	c. Outros adultos presentes
<div></div> <p>O quanto você aprendeu com Happy, a caixa inteligente?</p> <div></div> <p>A Happy te deixou mais feliz ou animado(a) hoje?</p> <div></div> <p>Você gostaria de criar uma caixa inteligente para você?</p> <div></div> <p>Muito obrigado por ter vindo! Qualquer sugestão, crítica ou elogio, escreve aqui no verso que vamos ler com carinho!</p>	<div></div> <p>O quanto você acha que seu filho aprendeu com Happy, a caixa inteligente?</p> <div></div> <p>Você acha que a Happy poderia auxiliar seu filho na melhora de humor e/ou auto estima?</p> <div></div> <p>Você gostaria de fazer uma caixa inteligente com seu filho?</p> <div></div> <p>Muito obrigado por ter vindo! Qualquer sugestão, crítica ou elogio, escreve aqui no verso que vamos ler com carinho!</p>	<div></div> <p>O quanto você acha que as crianças que conhece aprenderiam com Happy, a caixa inteligente?</p> <div></div> <p>Você acha que a Happy poderia auxiliá-las na melhora de humor e/ou auto estima?</p> <div></div> <p>Você gostaria de criar e construir uma caixa inteligente com elas?</p> <div></div> <p>Muito obrigado por ter vindo! Qualquer sugestão, crítica ou elogio, escreve aqui no verso que vamos ler com carinho!</p>

Pedimos ainda que os entrevistados colocassem a idade da criança em questão no verso do folheto, para que pudéssemos também ver se haveria muita diferença de opiniões dependendo da faixa etária.

Recordações do semestre de 2018.1

TRON, Ensino de Robótica Educativa - Turma de Eletrônica Alpha

