**Objetivo**

O objetivo desse projeto é consertar um freezer com um defeito muito comum, que é o congelamento e descongelamento irregular. Para isso fizemos métodos com arduino que possam consertar esse problema, ou seja , com rotina do freezer e possíveis erros.

**Materiais**

Seguir será passada toda a lista de componentes e materiais que foi usado nesse projeto;

* Protoboard;
* Arduino uno;
* Cabo USB;
* Jumpers;
* Relé;
* 1 TCRT5000;
* Sensor de temperatura(dht11);
* LCD;
* 2 Botões;
* Resistores;

**Montagem**

Temos 3 conectores no relé propriamente com os jumpers conectamos ,o( + ) no 5v,o (–) no gnd e o (S) vai na porta -10;

O sensor óptico tem 4 conectores ,o (t-) e o (d-) vão no gnd,(t+) vai na porta -9 e o (d+) 5v;

Sensor de temperatura utilizamos só 3 conectores também, um no positivo o outro no negativo e um na porta 2;

LCD o gnd na negativa, lembrando que a protoboard já esta energizada, e seus vários pinos, que podem ser colocados em qualquer parte da protoboard, menos nas partes negativas e positivas;

Os botões podem ser adicionados na protoboard em qualquer pino e por último utilizamos os resistores para a distribuição de energias.

OBS: Por tem muitos componentes, e muitos jumpers, energizamos a linha positiva e linha negativa direto no arduino.

**Código**

Em nosso código declaramos as variáveis do relay ,de um menu(onde será o controle de onde vai começar a configuração ou onde vai começar a apresentação ) ,dos sensores óptico e de temperatura e uma variável erro que serve para o programa inteiro parar, além de definir as bibliotecas necessárias. Em seguida fizemos um vetor que desenha o símbolo de grau.

Em nosso setup, o relay é a energia (funcionamento), ou seja, a partir dele ligará todos os outros ,monitor, sensor DHT,LCD. Assim o freezer funciona normalmente.

Depois entra a variável menu, se ela for (0) entra no modo de configuração , se for (1) modo de apresentação.

O loop , foi da seguinte forma, para verificar se a porta foi aberta ou não ,utilizamos acionamento do sensor óptico. Se a porta estiver aberta , no LCD vai mostrar alertando que a porta esta aberta. Com isso a utilização dos botões, vai controlar a temperatura dos menu’s, ou de configuração ou apresentação,(no caso o botão 1 reduz a temperatura e o botão 2 aumenta a temperatura ) independente da temperatura fora do freezer.

Agora a porta estiver fechada se ela entra no menu(0),ou seja ,menu configuração, mostra a temperatura padrão, se menu(1) ,modo de apresentação ,nisto fizemos uma interface, para melhor entendimento adequamos a temperatura padrão.

Para uma monitoração de temperatura, criamos um código, onde mostra se parou o sensor DHT ,com isso aparece um alerta como falha no sensor. Agora se o funcionamento for normal atualiza as temperaturas no LCD.

**Rotina:**

* Ao ligar RELAY, o LED Verde (Funcionamento Normal) é ativado.
* Verificação do estado da porta (Aberta/Fechada)
  + Se aberta LCD alerta com uma mensagem e com botões de controle ;
  + Se fechada, interface com base na temperatura padrão;
* Verificar temperatura (Termômetro), se a mesma estiver dentro do intervalo configurado, deve-se mostrar as temperaturas no LCD.

**Protocolo de Erros:**

* Se não houver retorno do relay, mostra que o relay esta desativado.