

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

Documentação Key Organizer
Projeto realizado para a disciplina de Resolução de
Problemas em Engenharia

CURITIBA
Novembro de 2012

Carlo Nery de Lima Moro

João Antonio Santos Nascimento

Murilo Candido do Rosario

Engenharia de Computação – Escola Politécnica

Projeto do 4º Período

Projeto realizado para a disciplina resolução de problemas em engenharia do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

CURITIBA
Novembro de 2012

Resumo

O projeto Key Organizer, referente ao quarto período de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema, que realize a separação de várias chaves de modo automatizado – por meio do uso da tecnologia RFID.

Cada chave possui um ID único, possível por meio das “tags” RFID, unidas do mesmo modo de um chaveiro – onde estas são lidas por um leitor RFID, de modo individual e sem a utilização de fios.

Palavras-Chave: Key Organizer, Separação, RFID, Tags, Chaves.

Abstract

The Key Organizer project, regarding the fourth period of the course of Computer Engineering at the Pontifical Catholic University of Paraná aims at the development of a system, that performs the separation of several keys in an automated way – by using the RFID technology.

Each key has a unique ID, possible by the use of the RFID “tags”, united by the same way of a key chain – where these are read by a RFID reader, individually and without the use of wires.

Keywords: Key Organizer, Separation, RFID, Tags, Keys.

Sumário

1.Introdução.....	5
2.Objetivo.....	6
2.1 Geral.....	6
2.2Específicos.....	6
3.Materiais utilizados.....	7
4.Descrição geral.....	8
4.1Histórico do projeto.....	8
4.2Hardware.....	8
4.3Software.....	9
5.Problemas encontrados.....	12
6.Imagens.....	13
7.Conclusão.....	20

1.Introdução

No geral, quando pensamos em como organizar nossas chaves, logo nos vêm à cabeça – molhos de chaves, chaveiros enormes e pesados que costumamos perder com frequência. Carregamos várias chaves, muitas vezes pelo medo de perdê-las ao meio de tantas outras – com isso em mente, foi desenvolvido o projeto Key Organizer.

O projeto consiste em um equipamento que realiza a separação automatizada de chaves por meio da tecnologia RFID, facilitando, e principalmente – trazendo uma maior organização quando se pensa em um sistema como este.

Este sistema pode ser utilizado de várias formas, como um meio para se guardar e organizar as chaves em uma residência, ou então, como uma solução para estabelecer e dispor o conjunto de chaves em um andar residencial de um prédio. Cada apartamento possui uma chave específica, então é fácil imaginar um sistema comum aos habitantes daquele andar, onde seriam armazenadas as chaves de cada indivíduo de forma segura e eficiente – sem o risco de perdê-las ou de serem roubadas.

A tecnologia RFID vêm desta forma, trazendo mais segurança e facilidade ao usuário – de modo que traz uma maior individualização neste sistema de armazenamento.

2.Objetivo

2.1.Geral

Criação de um sistema de separação de chaves de modo automatizado e individualizado.

2.2.Específicos

- Criação de um sistema de entrada de chaves;
- Automatização de uma rampa seletora, que fará a separação de cada chave;
- Leitura do ID único da chave por meio de uma TAG e de um Leitor RFID;
- Sistema para detecção de inserção de chaves – utilizando sensores de presença;
- Elaboração de um sistema de saída, para que o usuário possa fazer a retirada de sua chave;
- Individualizar cada chave por meio de uma TAG RFID.;
- Impedir o travamento do sistema caso mais de uma chave seja inserida na fila do sistema.

3. Materiais utilizados

- Arduino Uno;
- Computador;
- Servo Motores (TowerPro Micro Servo 9G);
- Madeira (MDF);
- Rolamentos de Madeira;
- Motor DC 12v + Caixa de Redução;
- Tecido para a Esteira;
- Forro de PVC (Rampas);
- Cola Quente;
- Sensor de Distância por Ultrassom;
- Resistores;
- Transistores;
- Botões Push-Button;
- Tags RFID (Formato de Chaveiro);
- Leitor RFID (232 Reader Module YET-125K-W Interface RS-232) – 125kHz.

4.Descrição geral

4.1.Histórico do projeto

Inicialmente, a idéia para o projeto era a criação de um jogo interativo, onde o usuário iria desviar de obstáculos com um personagem suspenso no ar – por meio de eletroímãs, porém já existiam projetos com temas semelhantes, então foi decidido-se fazer o projeto Key Organizer, com uma idéia diferenciada.

4.2.Hardware

Todo o sistema é controlado pelo Arduino, possuímos vários servos motores que fazem:

- Liberação das Chaves à esteira, na rampa inicial;
- Separação das Chaves (Após Leitura) em uma segunda rampa;
- Devolução da Chave ao usuário;

Também utilizamos um Motor DC de 12v com caixa de redução para realizarmos o movimento da esteira. Foi utilizada uma fonte de alimentação externa para os servos e o motor.

A Alimentação do leitor RFID é feita a partir do próprio arduino – também foi confeccionada uma placa com botões Push-Button, onde é feita a interação do usuário (retirada de chaves).

4.3. Software

Inicialmente foi escrito um código base, para avaliarmos mais especificamente como a lógica e sequência dos procedimentos ocorreriam.

Após Aprimoramentos terminamos com um código funcional e que atende às nossas exigências correspondentes ao projeto:

```
#include <Servo.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#define trigPin 13
#define echoPin 12
SoftwareSerial rfid(2,3);
int motorpin = 4;
Servo servorampa;
Servo servofinal;
Servo saida1;
Servo saida2;
Servo saida3;
boolean inicio = false;
float distancia = 40.0;
char entradarfid = 0;
String tag1 = " 06804785 ";
boolean tag1ok = false;
int botaotag1 = 3;
String tag2 = " 13914914 ";
boolean tag2ok = false;
int botaotag2 = 7;
String tag3 = " 06411650 ";
boolean tag3ok = false;
int botaotag3 = 8;
String respostarfid = "";
void setup()
{
  pinMode(4,OUTPUT);
  pinMode(botaotag1,INPUT);
  pinMode(botaotag2,INPUT);
  pinMode(botaotag3,INPUT);
  servofinal.attach(6);
  servorampa.attach(9);
  saida1.attach(5);
  saida2.attach(10);
  saida3.attach(11);
  Serial.begin(9600);
  rfid.begin(9600);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
}
void loop()
```

```

{
  entradarfid = 0;
  respostarfid = "";
  while(inicio == false)
  {
    saida1.write(177);
    saida2.write(164);
    saida3.write(99);
    servorampa.write(33);
    digitalWrite(motorpin,LOW);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    float duration = pulseIn(echoPin,HIGH);
    distancia = duration /29 / 2 ;
    Serial.println(distancia);
    delay(500);
    if(digitalRead(botaotag1) == HIGH && tag1ok == true)
    {
      saida1.write(90);
      delay(500);
      tag1ok = false;
    }
    if(digitalRead(botaotag2) == HIGH && tag2ok == true)
    {
      saida2.write(60);
      delay(500);
      tag2ok = false;
    }
    if(digitalRead(botaotag3) == HIGH && tag3ok == true)
    {
      saida3.write(10);
      delay(500);
      tag3ok = false;
    }
    if(distancia <= 32.0)
    {
      inicio = true;
    }
  }
  while(inicio == true)
  {
    int contador = 0;
    digitalWrite(motorpin,HIGH);
    servorampa.write(32);
    delay(5000);
    servorampa.write(85);
    delay(272);
  }
}

```

```

servorampa.write(32);
while(respostarfid.equals(""))
{
  contador++;
  while(rfid.available())
  {
    entradarfid = rfid.read();
    if(entradarfid > 0)
      respostarfid += entradarfid;
  }
  rfid.flush();
  if(!respostarfid.equals(""))
  {
    Serial.println(respostarfid);
    inicio = false;
  }
  if(contador>18000)
  {
    respostarfid = " ";
    inicio = false;
  }
  delay(1);
}
}
delay(950);
if(respostarfid.equals(tag1))
{
  servofinal.write(77);
  Serial.println("1");
  tag1ok = true;
}
if(respostarfid.equals(tag2))
{
  servofinal.write(95);
  Serial.println("2");
  tag2ok = true;
}
if(respostarfid.equals(tag3))
{
  servofinal.write(120);
  Serial.println("3");
  tag3ok = true;
}
}
}

```

5.Problemas encontrados

Problema	Solução
1. Barreira que fica sobre a esteira na diagonal estava travando a esteira, ou então quando era colocado uma arruela entre a base e a barreira, a chave passava por baixo.	Tivemos que colocar arruelas de borracha em cada um dos lados, assim era possível fazer uma regulagem mais precisa da altura.
2. Costura da esteira estava enroscando na barreira de chaves.	Foi necessário colocar cola de tecido na emenda, e, além disso, tivemos que colocar uma fita crepe em cima da emenda para ela ficar a mais fina possível.
3. O eixo do motor ficava girando sozinho sem rolar a esteira junto, quando a esteira era forçada para baixo.	Foram colocados elásticos no eixo dianteiro da esteira, que é o do motor.
4. Ruído dos servos fazia com que o leitor RFID deixa-se de ler os códigos, por exemplo, quando o servo da rampa seletora deveria colocar 90°, devido ao peso ele não conseguia chegar aos 90°, portanto ficava fazendo ruído e o leitor deixava de ler os códigos.	Foi deixada uma fonte exclusiva para os motores, e a própria alimentação do arduino para o leitor RFID.
5. Ruído proveniente dos servos fazia com que o sensor de ultrassom fizesse uma leitura errada.	Foi colocado na mesma fonte de alimentação do leitor RFID, que por sua vez é separada da alimentação dos motores.

6. Imagens do projeto



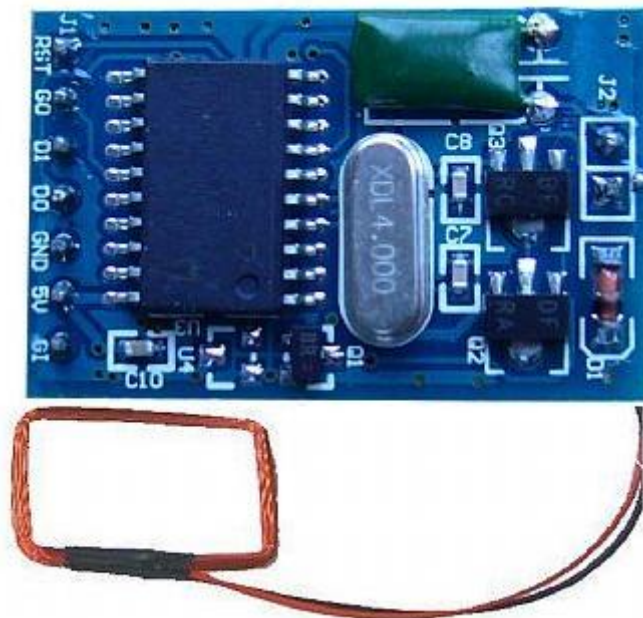
Eixos da esteira



Motor de videocassete para utilizar no movimento da esteira



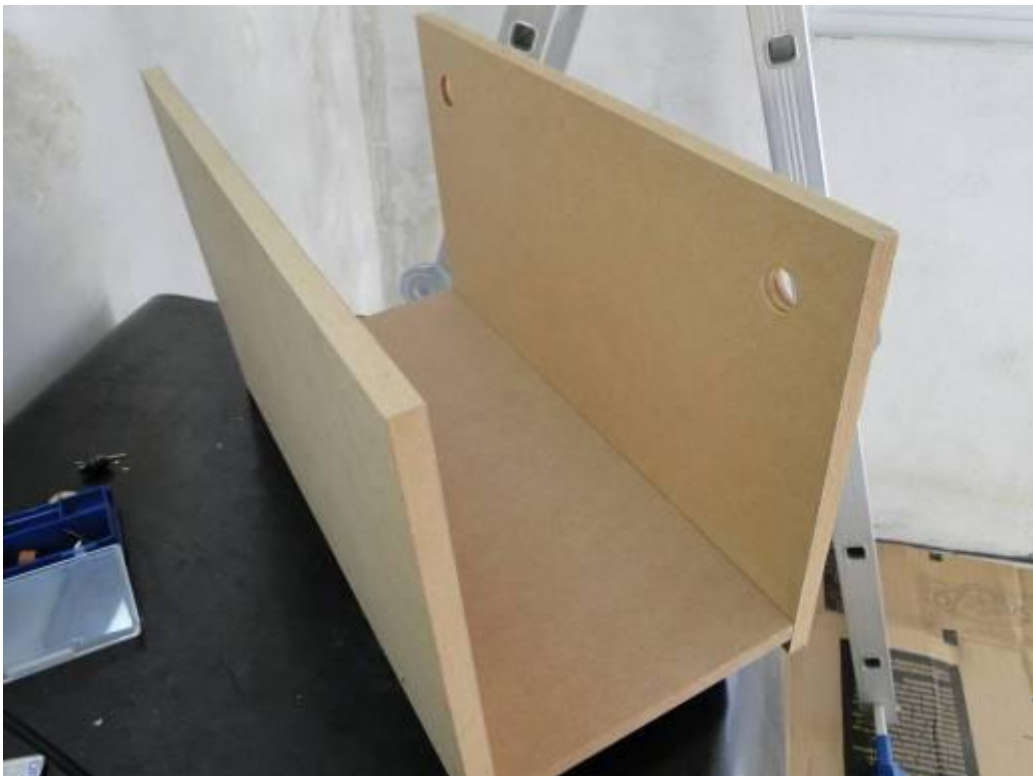
Tag RFID



Leitor RFID (Fio – Antena)



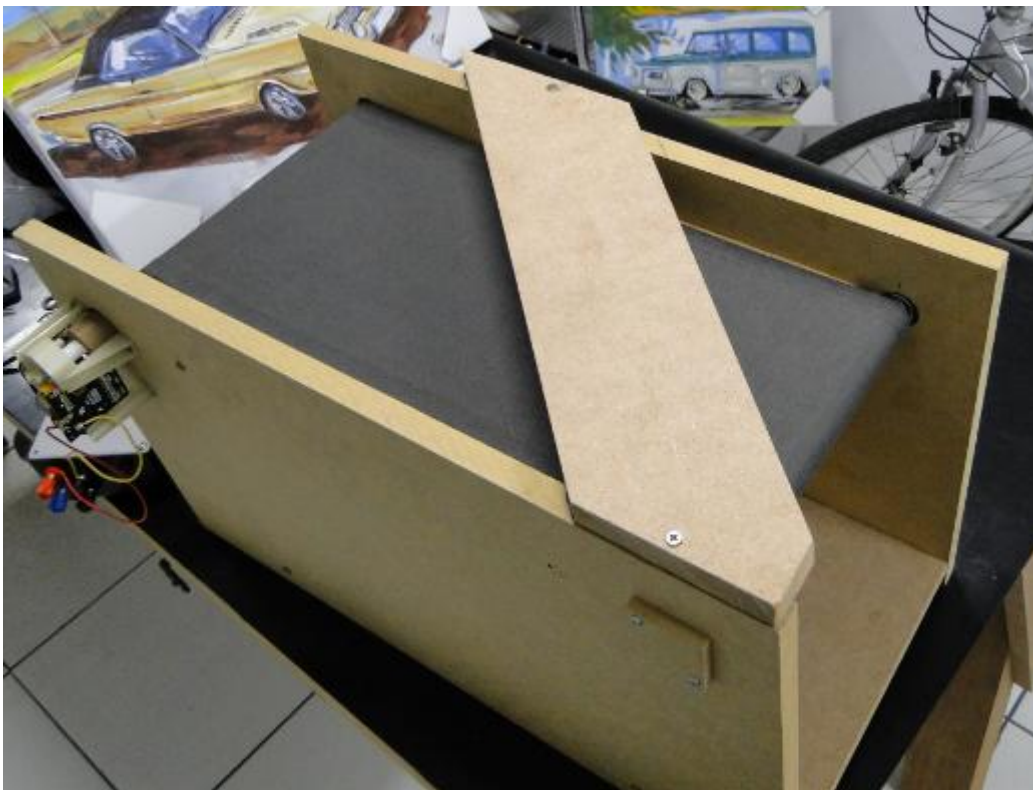
Madeiras da esteira



Base e paredes da esteira já montadas



Estrutura da esteira completa



Barreira das chaves e tecido adicionados



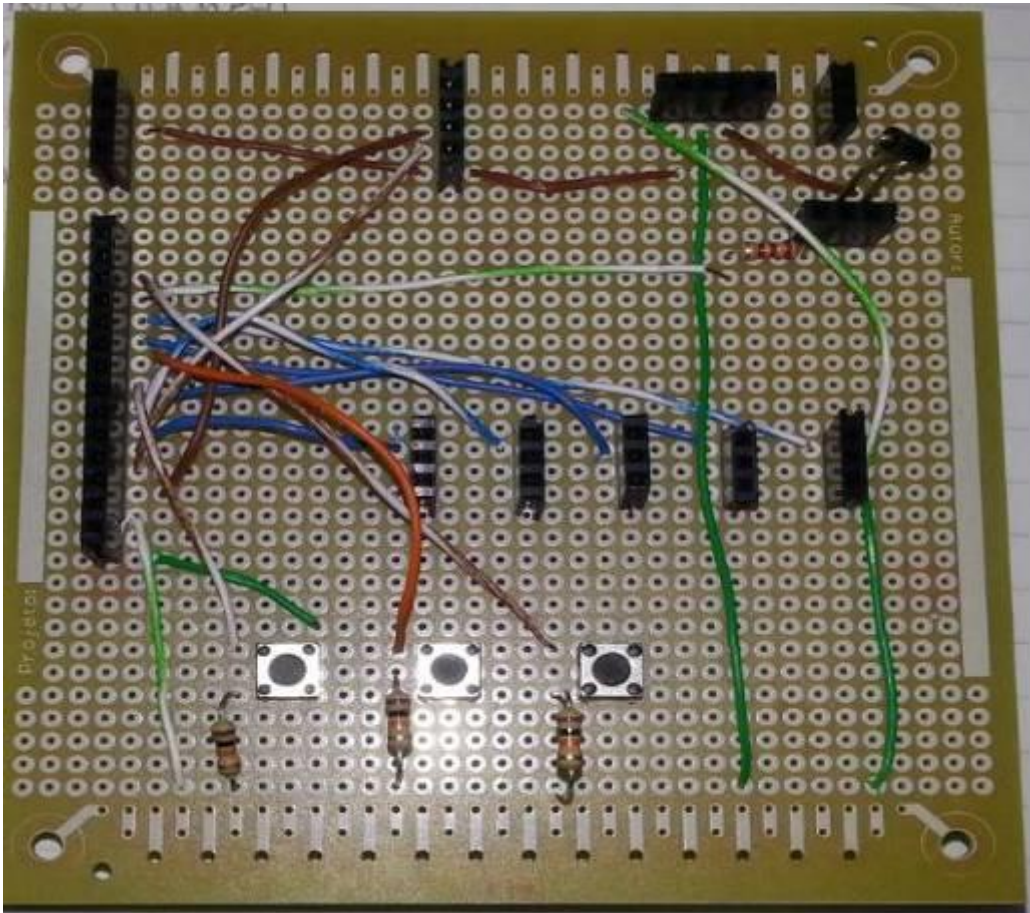
Outro ângulo da barreira das chaves



Rampa de despejo das chaves



Parte inferior da rampa de despejo



Placa do projeto



Rampa seletora



Rampa seletora e as caixas de armazenamento



Visão geral do projeto

7. Conclusão

Com o término do projeto, pode-se depreender que a tarefa de realizar projetos nesta disciplina, em conjunto com a supervisão do professor Afonso realmente nos adiciona uma grande bagagem referente aos conhecimentos utilizados e no desenvolvimento em equipe.

Observando o projeto em funcionamento, pudemos concluir que as metas foram atingidas – capaz de gerar facilidades no meio de aplicação proposto, também conclui-se que a tecnologia RFID tem um grande potencial para aplicações do dia-a-dia – ainda existem diversas idéias que podem ser aplicadas na prática com seu uso, necessitando apenas de um pouco de criatividade e conhecimento.