

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

Escola Politécnica

Engenharia de Computação

Jean Carlo Ferreira Tambosi

Raul Silva Donato

Victor Henrique Alves Ribeiro

Gerador de Energia

Curitiba,

2012

Jean Carlo Ferreira Tambosi

Raul Silva Donato

Victor Henrique Alves Ribeiro

Gerador de Energia

Projeto apresentado como requisito de avaliação parcial dos programas de aprendizado em Eletrônica I e Microprocessadores I, do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, orientado pelos Professores Mestres Ivan Jorge Chueiri e Afonso Ferreira Miguel.

Curitiba,  
2012

## **Resumo**

O projeto Gate Alarm, referente ao quinto período do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, consiste no desenvolvimento de um sistema de alarme de tamanho reduzido controlado por um celular.

**Palavras-Chave:** Gate Alarm, Alarme, Gate, Sensor de Presença, Projeto Gate Alarm.

## **Abstract**

The Gate Alarm Project, regarding the fifth period of the course of Computer Engineering at the Catholic University of Parana, an alarm system controlled by a cellphone.

**Keywords:** Gate Alarm, Alarm, Gate, Presence Sensor, Project Gate Alarm.

## Sumário

<b>1 - Introdução .....</b>	<b>05</b>
<b>2 – Objetivos .....</b>	<b>06</b>
2.1 - Geral .....	06
2.2 - Específico .....	06
<b>3 - Materiais Utilizados .....</b>	<b>07</b>
<b>4 – Descrição Geral .....</b>	<b>08</b>
4.1 – História do Projeto .....	08
4.2 – Hardware .....	08
4.3 – Software .....	09
<b>5 – Descrição Detalhada .....</b>	<b>13</b>
<b>6 - Diagramas Elétricos .....</b>	<b>15</b>
<b>7 – Glossário .....</b>	<b>16</b>
<b>8 – Problemas Apresentados .....</b>	<b>16</b>
<b>9 – Conclusão .....</b>	<b>16</b>
<b>10 – Fotos em Anexo .....</b>	<b>17</b>

## **1 – Introdução**

O objetivo desse projeto é produzir um equipamento autônomo que seja ativado e desativado remotamente através do celular, e quando o alarme estiver ativado e o sensor detectar a presença de algum corpo ele pode disparar um alarme sonoro ou um alarme luminoso.

## **2 – Objetivos**

### 2.1 – Geral:

Com base nos programas de aprendizagem em Eletrônica I e Microprocessadores I, construir um projeto que utilize e integre essas disciplinas.

### 2.2 - Específico:

1. Realizar o processo de ativação e desativação do alarme através do celular.
2. Confeccionar circuitos para o microcontrolador.
3. Confeccionar circuitos para o DTMF.
4. Obter um melhor entendimento sobre a programação do microcontrolador.

### **3 – Materiais Utilizados**

- Fenolite;
- Caixa de Plástico;
- Resistores;
- Sensor de Presença;
- Microcontrolado AT89S52;
- DTMF MT8870DE;
- Microfone de Eletreto.

## 4 – Descrição Geral

O projeto consiste em um alarme que pode ser ativado ou desativado utilizando o celular.

### 4.1 – História do Projeto

A ideia do projeto foi do Jean Carlo F. Tambosi, a equipe não se decidia sobre o que deveria ser feito como projeto e o Jean sugeriu essa ideia e ela foi aceita.

### 4.2 – Hardware

O hardware do Projeto consiste em um Microcontrolador, um sensor de presença ligado a um carregador de celular, para retificar o sinal enviado pelo sensor e um uma caixa de plástico com as dimensões 20x11x5 centímetros onde serão colocados todos os circuitos confeccionados pela equipe.



Figura 1 – Caixa.





Figura 2 - Sensor de presença junto com o retificador.

#### 4.3 – Software

O único software utilizado no projeto foi para o microcontrolador, o software foi feito a partir de um sensor de presença e um DTMF, e desenvolvido para o microcontrolador AT89S52, no caso em Assembler.

```

;Portas p0 só input, para output necessário colocar resistor de pull-up na saída
;ESTADOS IN R7:  00h SLEEP
;                10h ALERT
;                F0h RING

;CELULAR SINAIS: 0001D ATIVA
;                0010D DESATIVA
;                0100D DISPARO
;                1000D SILENCIO

        ORG 0

SLEEP   EQU  02H
ALERT   EQU  10H
RING EQU  80H

ATIVA   EQU  01H
DESATIV EQU  02H
DISPAEQU 04H
SILENC EQU  08H

        CLR P0.0
        CLR P0.1
        CLR P0.2

```

```

CLR P0.3
CLR P0.4
CLR P0.5
CLR P0.6
CLR P0.7

CLR P1.0
CLR P1.1
CLR P1.2
CLR P1.3
CLR P1.4
CLR P1.5
CLR P1.6
CLR P1.7

CLR P2.0
CLR P2.1
CLR P2.2
CLR P2.3
CLR P2.4
CLR P2.5
CLR P2.6
CLR P2.7

SETB P1.2

MOV R7, #SLEEP

ESTD0:    MOV A, R7
          CLR C
          SUBB A, #SLEEP
          JZ NEXT0
          JMP ESTD1

NEXT0:    DT_LS
RTRY0:    SNA

          CLR C
          SUBB A, #ATIVA
          JNZ RTRY0

          MOV R7, #ALERT

ESTD1:    CLR C
          MOV A, R7
          CLR C
          SUBB A, #ALERT
          JZ NEXT1
          JMP ESTD2

```

```

NEXT1:    DT_LS
RTRY1:    SDP
          SSS

          CLR  C
          SUBB A, #DISPA
          JNZ  RTRY1

          MOV  R7, #RING

ESTD2:    MOV  A, R7
          CLR  C
          SUBB A, #RING
          JZ   NEXT2
          JMP  ESTD0

NEXT2:    AT_LS
RTRY2:    SSL

          CLR  C
          SUBB A, #SILENC
          JNZ  RTRY2

CNT7: DT_LS

          MOV  R7, #SLEEP
          JMP  ESTD0

AT_LS    MACRO

          SETB P1.0
          SETB P1.1

          ENDM

DT_LS    MACRO

          CLR  P1.0
          CLR  P1.1

          ENDM

SSS     MACRO

          JNB  P2.7, V8
          MOV  R6, #DISPA

```

```

V8:  MOV  A, R6

      ENDM

SNA  MACRO          ;0001 = 1

      JB   P0.3, V7
      JB   P0.2, V7
      JB   P0.1, V7
      JNB  P0.0, V7
      MOV  R6, #ATIVA
V7:  MOV  A, R6
      ENDM

SND  MACRO          ;0010 = 2

      JB   P0.3, V2
      JB   P0.2, V2
      JNB  P0.1, V2
      JB   P0.0, V2
      MOV  R6, #DESATIV
V2:  MOV  A, R6
      ENDM

SDP  MACRO          ;0100 = 4

      JB   P0.3, V3
      JNB  P0.2, V3
      JB   P0.1, V3
      JB   P0.0, V3
      MOV  R6, #DISPA
V3:  MOV  A, R6

      ENDM

SSL  MACRO          ;1000 = 8

      JNB  P0.3, V4
      JB   P0.2, V4
      JB   P0.1, V4
      JB   P0.0, V4
      MOV  R6, #SILENC
V4:  MOV  A, R6

      ENDM

END

```

## 5 - Descrição Detalhada

O cronograma foi previsto na forma abaixo, entretanto não possível executa-lo dentro do prazo previsto devido à necessidade de realização de outras tarefas pertinentes ao curso de graduação ao qual o projeto foi utilizado como atividade avaliativa.

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
1	<b>Projeto Gate Alarm</b>	<b>65 days?</b>	<b>Fri 24/02/12</b>	<b>Thu 24/05/12</b>		
2	<b>Pré Projeto</b>	<b>1 day?</b>	<b>Fri 24/02/12</b>	<b>Fri 24/02/12</b>		
3	Plano de Trabalho	1 day?	Fri 24/02/12	Fri 24/02/12		Raul;Jean
4	Aprovação do Professor	1 day?	Fri 24/02/12	Fri 24/02/12		
5	<b>1ª Semana</b>	<b>7 days</b>	<b>Mon 27/02/12</b>	<b>Tue 06/03/12</b>	<b>2</b>	
6	Orçamento de controlador	7 days	Mon 27/02/12	Tue 06/03/12		Raul
7	Orçamento de componentes e outros	7 days	Mon 27/02/12	Tue 06/03/12		Jean
8	Orçamento de celular, PCI	7 days	Mon 27/02/12	Tue 06/03/12		Victor
9	<b>2ª Semana</b>	<b>7 days</b>	<b>Wed 07/03/12</b>	<b>Thu 15/03/12</b>	<b>5</b>	
10	Compra de Materiais	7 days	Wed 07/03/12	Thu 15/03/12		Victor
11	Início de criação de diagramas elétricos	7 days	Wed 07/03/12	Thu 15/03/12		Jean
12	Início de criação de firmware	7 days	Wed 07/03/12	Thu 15/03/12		Raul
13	<b>3ª Semana</b>	<b>7 days</b>	<b>Fri 16/03/12</b>	<b>Mon 26/03/12</b>	<b>9</b>	
14	Criação de diagramas elétricos para os sensores	7 days	Fri 16/03/12	Mon 26/03/12		Jean
15	Criação de firmware	7 days	Fri 16/03/12	Mon 26/03/12		Raul
16	Criação de diagramas elétricos para o celular	7 days	Fri 16/03/12	Mon 26/03/12		Victor
17	<b>4ª Semana</b>	<b>7 days</b>	<b>Tue 27/03/12</b>	<b>Wed 04/04/12</b>	<b>13</b>	
18	Montagem de maquete	7 days	Tue 27/03/12	Wed 04/04/12		Raul
19	Testes elétricos em protótipo	7 days	Tue 27/03/12	Wed 04/04/12		Jean
20	Testes de firmware e sensores	7 days	Tue 27/03/12	Wed 04/04/12		Victor
21	<b>5ª Semana</b>	<b>7 days</b>	<b>Thu 05/04/12</b>	<b>Fri 13/04/12</b>	<b>17</b>	
22	Montagem de PCI	7 days	Thu 05/04/12	Fri 13/04/12		Victor
23	Início de documentação	7 days	Thu 05/04/12	Fri 13/04/12		Jean
24	Testes elétricos e de firmware	7 days	Thu 05/04/12	Fri 13/04/12		Raul
25	<b>6ª Semana</b>	<b>7 days</b>	<b>Mon 16/04/12</b>	<b>Tue 24/04/12</b>	<b>21</b>	
26	Criação de documentação	7 days	Mon 16/04/12	Tue 24/04/12		Jean
27	Montagem do projeto	7 days	Mon 16/04/12	Tue 24/04/12		Raul
28	Teste com os celulares	7 days	Mon 16/04/12	Tue 24/04/12		Victor
29	<b>7ª Semana</b>	<b>7 days</b>	<b>Wed 25/04/12</b>	<b>Thu 03/05/12</b>	<b>25</b>	
30	Comunicação dos celulares	7 days	Wed 25/04/12	Thu 03/05/12		Victor
31	Criação de documentação	7 days	Wed 25/04/12	Thu 03/05/12		Jean
32	Firmware para comunicação dos celulares	7 days	Wed 25/04/12	Thu 03/05/12		Raul
33	<b>8ª Semana</b>	<b>7 days</b>	<b>Fri 04/05/12</b>	<b>Mon 14/05/12</b>	<b>29</b>	
34	Documentação Concluída	7 days	Fri 04/05/12	Mon 14/05/12		Jean
35	Montagem do Projeto	7 days	Fri 04/05/12	Mon 14/05/12		Victor
36	Ajustes elétricos	7 days	Fri 04/05/12	Mon 14/05/12		Raul
37	<b>9ª Semana</b>	<b>7 days</b>	<b>Tue 15/05/12</b>	<b>Wed 23/05/12</b>	<b>33</b>	
38	Ajustes de firmware	7 days	Tue 15/05/12	Wed 23/05/12		Raul
39	Ajustes elétricos	7 days	Tue 15/05/12	Wed 23/05/12		Jean
40	Vídeo do projeto	7 days	Tue 15/05/12	Wed 23/05/12		Victor
41	<b>10ª Semana</b>	<b>1 day?</b>	<b>Thu 24/05/12</b>	<b>Thu 24/05/12</b>	<b>37</b>	
42	Entrega do Projeto	1 day?	Thu 24/05/12	Thu 24/05/12		Jean;Raul;Victor

Figura 3 - Cronograma feito no Microsoft Project 2010



Figura 4 - Diagrama de Gantt feito no Microsoft Project 2010

## 6 – Diagramas Elétricos

Foram confeccionados 3 circuitos para este projeto, um para o DTMF, um para o microcontrolador e uma fonte.

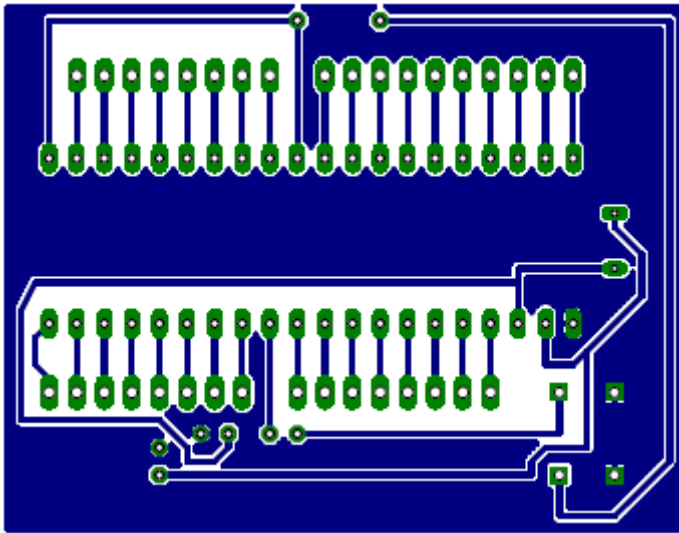


Figura 5 - Placa do Microcontrolador

Nesta placa foi utilizado um microcontrolador, um capacitor, um cristal, um resistor e 4 pinos kk macho.

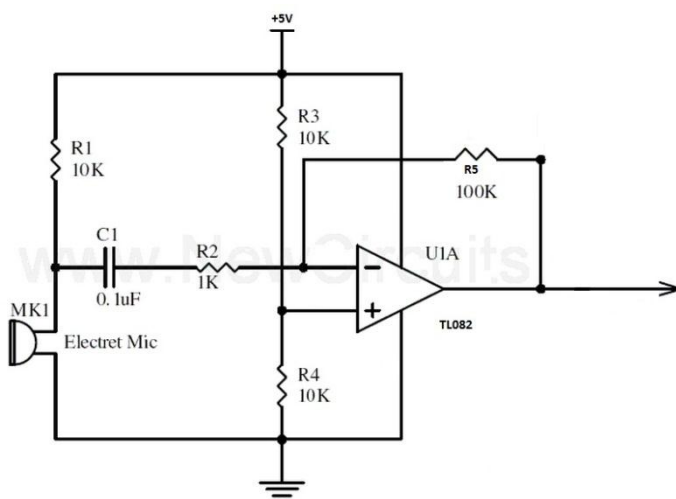


Figura 6 - Circuito do microfone de eletreto

Este é o circuito do microfone de eletreto, que capta o sinal DTMF enviado pelo telefone e manda este sinal para o CI 8870 que irá identificar este sinal.

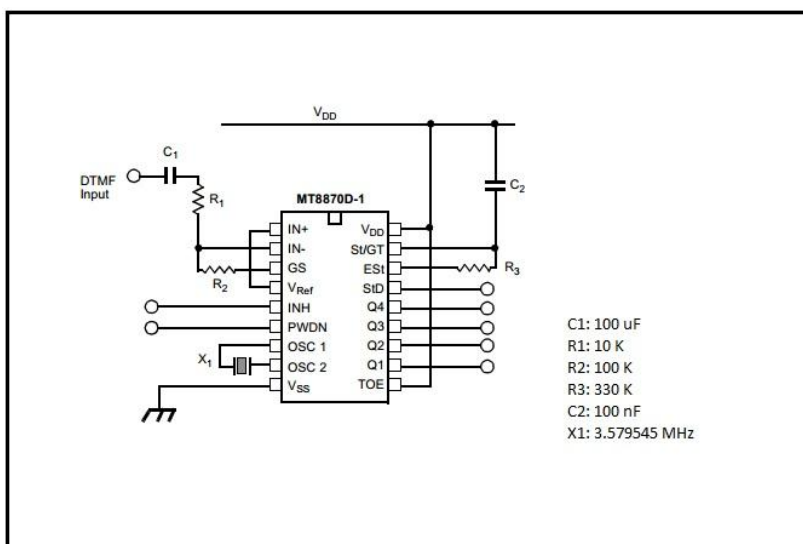


Figura 7 - Circuito do 8870

Este é o circuito do CI 8870, também conhecido como DTMF, ele irá identificar o sinal enviado pelo microfone.

## 7 – Glossário

Placa Fenolite: É uma placa de plástico com cobre em uma de suas superfícies, é utilizada para a impressão de circuitos.

Sensor de Presença: Sensor utilizado para detecção de corpos dentro de ambientes abertos ou fechados, como dentro de uma casa, um corredor ou um quintal.

Microcontrolador AT89S52: Microcontrolador fabricado pela ATMEL, da família 8051, amplamente utilizado em projetos por suas diversas funções e fácil manipulação.

Eagle: Programa utilizado para o desenho de circuitos para posteriormente serem impressos na placa de fenolite.

CI 8870 (DTMF): Este foi o CI utilizado para identificar o sinal DTMF que foi enviado pelo telefone.

Microfone de Eletreto: Microfone de tamanho reduzido que capta o som vindo do ambiente em que ele foi instalado.

## 8 – Problemas Apresentados

<b>Problemas</b>	<b>Resolução</b>
Problema com o DTMF não estar funcionando.	Com o auxílio do professor foi encontrado um erro na confecção do circuito.
Houve um problema com a placa do microcontrolado.	A solução foi refazer a placa.

## 9 – Conclusão

O projeto foi importante para avaliação acadêmica na graduação de Engenharia de Computação da PUCPR, e para agregar conhecimentos práticos à equipe no uso de microprocessadores e criação de circuitos elétricos. Pode-se concluir que com a integração de um celular na ativação do alarme foi possível facilitar a usabilidade entre usuário e produto, permitindo assim um produto que poderia estar tendo melhor aceitação de mercado.



## 10 – Fotos em Anexo

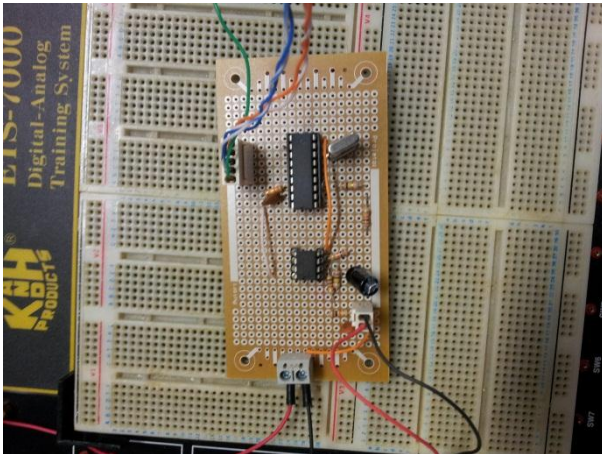


Figura 8 - Circuito Microfone + 8870 (DTMF)