



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**  
**CCET - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia**  
**Engenharia de Computação**

## **Control Arm (Pong)**

**CURITIBA**  
**2010**

**Edson Luiz Sebold Martins  
Renan Passador da Silva  
Victor Miranda Perez**

## **Control Arm (Pong)**

Projeto apresentado ao Programa de Aprendizagem Microprocessadores I e Eletrônica I do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, orientado pelo professor Afonso Miguel, como requisito para obtenção de nota parcial do primeiro semestre do ano de 2010.

**CURITIBA  
2010**

## SUMÁRIO

<b>1-INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2 -OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3-DESCRIÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>4- PROJETO.....</b>	<b>5</b>
<b>5 - MATERIAIS UTILIZADOS .....</b>	<b>6</b>
<b>6-HISTÓRICO.....</b>	<b>6</b>
<b>4-CONCLUSÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>ANEXO A; FOTOS E DIAGRAMAS.....</b>	<b>8</b>

## 1 - INTRODUÇÃO

A realização do projeto *Control Arm (Pong)* consiste no desenvolvimento de um jogo no estilo Pong, onde se usa uma Matriz Led 8x8, um acelerômetro e um Kit Arduino. A interface gráfica é exibida na matriz. O jogo consiste em uma bolinha que percorre livremente o espaço da matriz, mudando o seu curso imediatamente quando bate em alguma das laterais (bordas), existindo somente uma lateral, entre as quatro laterais, para escape da bolinha. Nesta lateral fica localizada a raquete do jogo, utilizada para rebater a bolinha para o campo, não deixando que ela ultrapasse essa lateral livre, e assim, dando continuidade ao game. Caso a bolinha ultrapasse essa lateral, você perde o jogo e este se inicia novamente. O controle deste jogo é utilizado para movimentar a raquete para um lado ou para o outro, dependendo em que direção a bolinha está chegando próximo a lateral de escape. Esses movimentos são interpretados pelo acelerômetro, que envia um sinal para o Kit Arduino, para que este envie a informação para que lado deve ser mexida a raquete. E assim é o funcionamento alocado para este jogo, utilizando os componentes citados para a confecção deste projeto. Rebater uma bolinha que vem pingando na direção da raquete, não deixando esta escapar para não perder o jogo.

## 2 – OBJETIVOS

Realizar um projeto autônomo, controlando uma tela led através dos movimentos de um acelerômetro que será realizado no interfaciamento homem-máquina , utilizando para o processamento um microcontrolador que receba e mande as informações para o jogo acontecer.

## 3 - DESCRIÇÃO

O projeto consiste em um acelerômetro, que ao ser movimentado no eixo x, envia informações para o microcontrolador ATMEGA 328 que processa essa informação, e através de um software, que é gravado no microcontrolador pelo chip de interface FTDI, e envia um sinal para a Matriz led, movimentando a raquete para um lado ou para o outro. Se o valor enviado pelo acelerômetro for maior que x, faz com que a barrinha se mova para um lado, caso for menor, a barrinha se movimenta para o outro lado, e caso for igual a x, ela permanece no meio da linha de escape.

## 4 – PROJETO

Usando o Kit Arduino e através de uma programação do processador ATMEGA 328 que compõe o Kit. O acelerômetro mandará os estímulos para o circuito que se responsabilizara em acionar a matriz led.

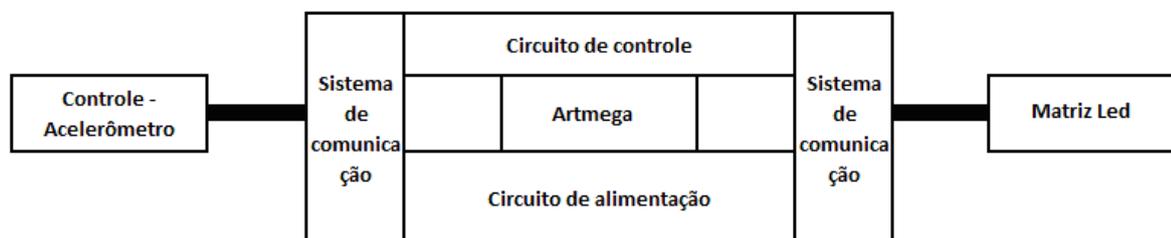


Figura 1: Diagramas em Blocos do Projeto

## **5 - MATERIAIS UTILIZADOS**

- **Kit Arduino com microcontrolador ATMEGA 328.**
- **Matriz Led 8X8.**
- **Acelerômetro.**
- **Proto-board.**
- **Fio cabo de rede.**

## **6 - HISTÓRICO**

O Projeto teve seu início nos primeiros dias do mês de junho de 2010, quando foi liberada pelo professor Afonso o uso de outras linguagens de programação e o uso de outros microcontroladores diferentes do 8051. Até então, a idéia do projeto seria outra, mas pelo ocorrido, optou-se por essa nova idéia.

Foi pedido a Matriz LED e o Acelerômetro pelo Mercado Livre, e no prazo de uma semana já estava sendo realizado os primeiros testes para o entendimento da lógica da matriz, e o funcionamento do acelerômetro. No mesmo tempo foi pedido o Kit Arduino, e assim que recebido, foi iniciado os primeiros testes para o projeto.

Meados de junho iniciaram os primeiros programas para testes da Matriz usando o acelerômetro, e já o início do jogo Pong.

Final de Junho foi concluído o projeto e entregue no dia 23 de junho de 2010.

## **7 - CONCLUSÃO**

A participação do grupo em si foi ótima, com todo mundo se dedicando ao máximo no projeto.

O Grupo foi dividido em partes, onde cada um fez o que lhe foi atribuído, e também, dentro do possível, um integrante ajudava o outro na parte que não conseguia concluir no que havia sido designado para ele. Mas a participação do grupo foi muito boa. Obteve-se um bom aprendizado na parte de trabalhar com microcontroladores, lógica programável, circuito e esquemáticos de uma matriz de diodos de luz, entres outros. Aprendizagem esta que é de suma importância para o resto da nossa formação.

**ANEXO A**  
**Fotos e Diagramas**

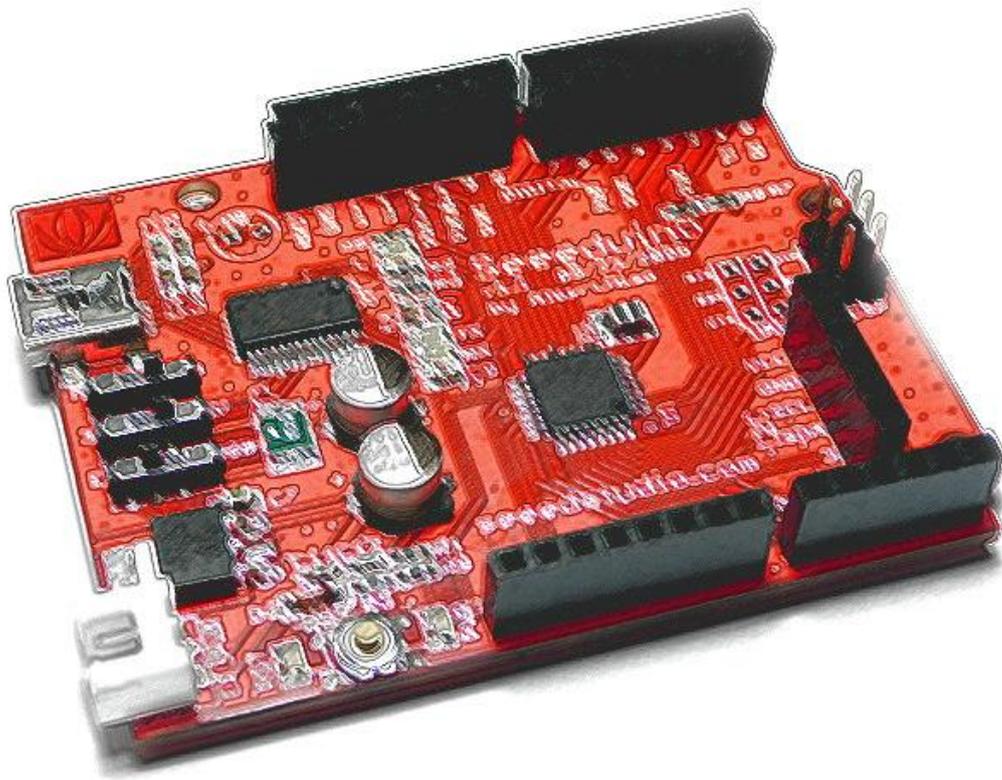


Imagem 1: Kit Arduino (Seeduino).

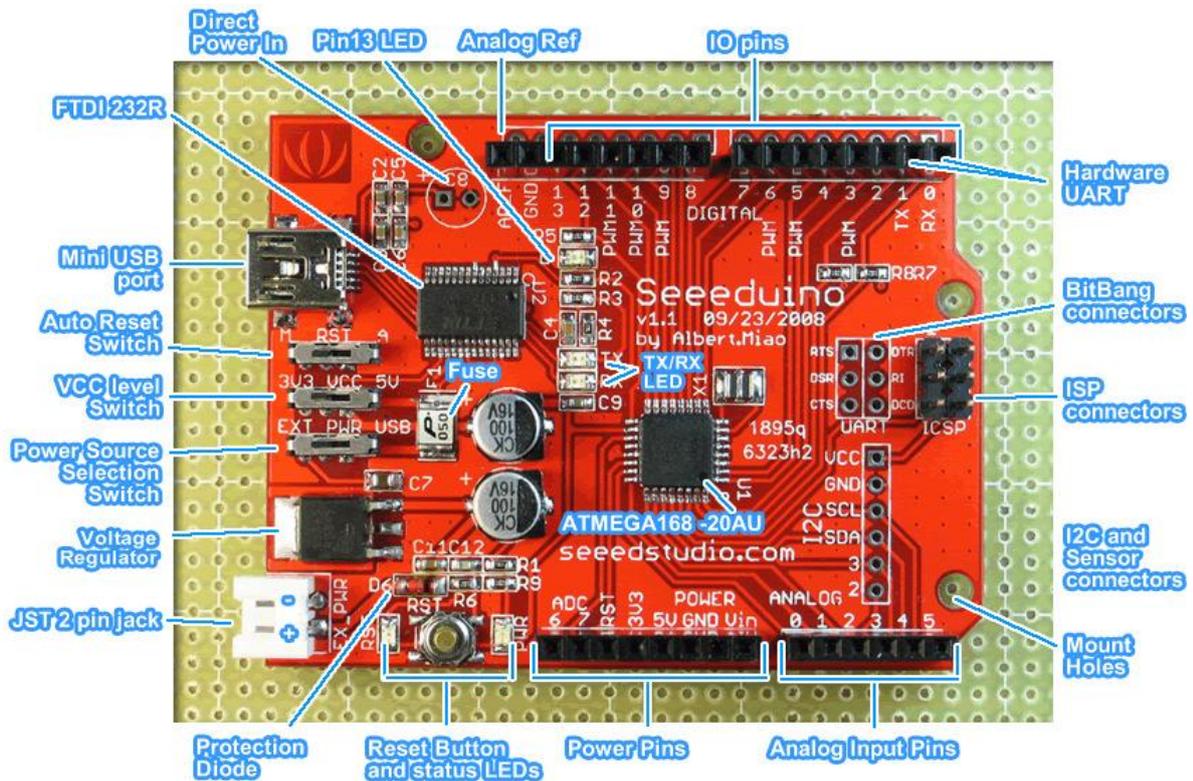


Imagem 2: Pinos e chips



**Imagem 3: Matriz LED 8x8 bi-color**

**8x8 Dot-Matrix 3mm dia. Bicolor LED Display**

**User's Guide**

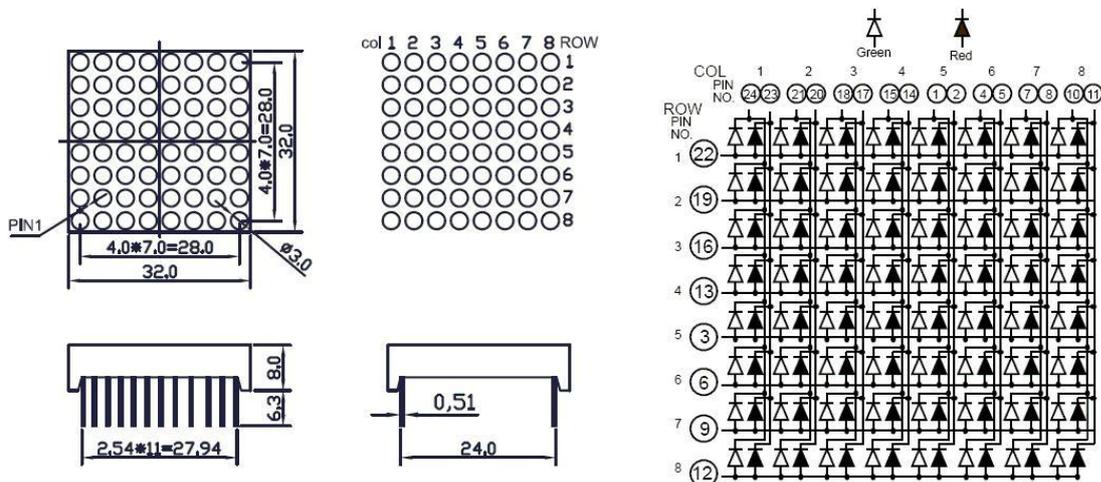
(1) Absolute Maximum Ratings at Ta=25°C

Item	Symbol	Absolute Maximum Rating	Unit
Forward Current	IF	20	mA
Pulse Forward Current	IFP	100	mA
Reverse Voltage	VR	5	V
Power Dissipation	PD	-20~+80	mW
Operating Temperature	Topr	-25~+85	°C
Storage Temperature	Tstg	-25~+85	°C
Soldering Temperature	Tsld	Reflow Soldering : 260°C for 5 Seconds Hand Soldering : 350°C for 3 Seconds	

\* IFP Conditions : Pulse Width ≤ 10m sec. and Duty ≤ 1/10

(2) Initial Electrical / Optical Characteristics at Ta=25°C

Item	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Test Condition
Forward Voltage(Green)	VF	2.2	2.3	2.5	V	IF=20mA
Forward Voltage(Red)	VF	1.6	1.8	2.0	V	IF=20mA
Reverse Current	IR	---	---	10	uA	VR=5V



**Imagem 4: DataSheet Matriz LED 8X8**



Imagem 4: Acelerômetro

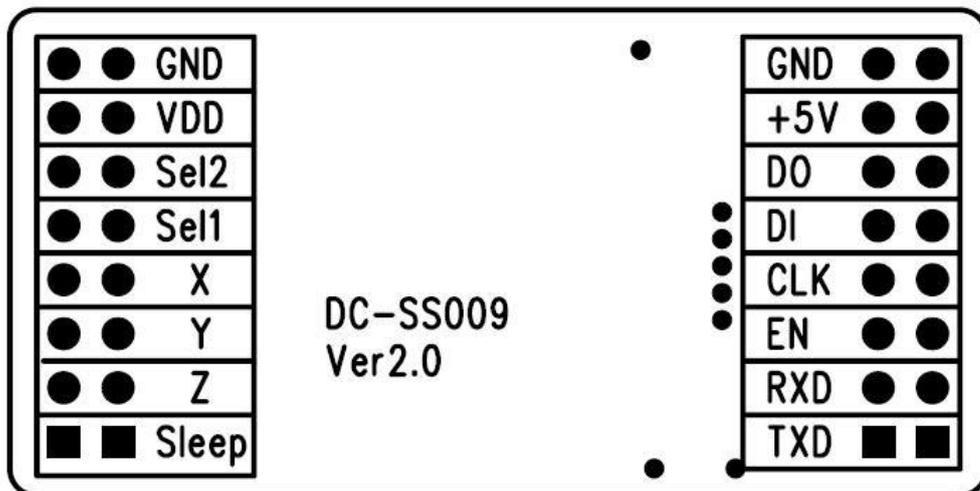
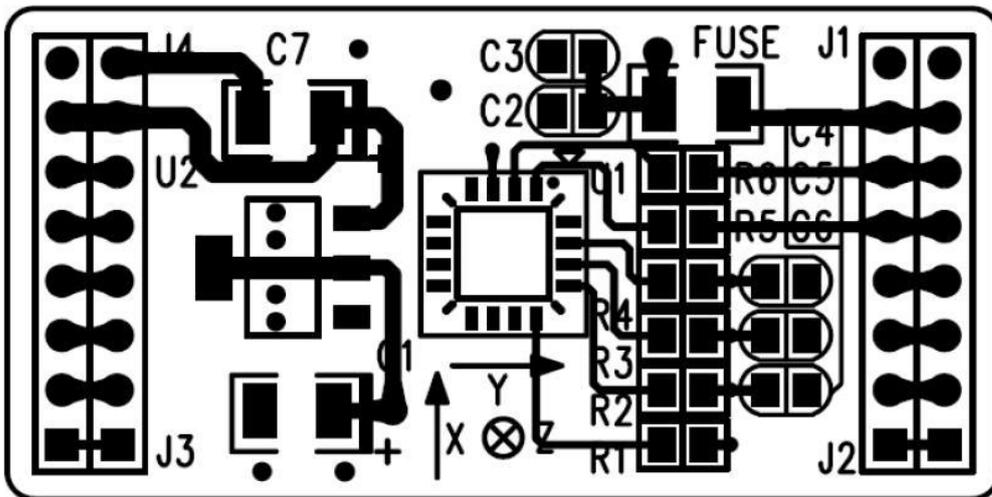


Imagem 5: Layout Acelerômetro

