

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ–
PUCPR**
ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Guilherme Nack Cordeiro
Leonardo José Campos Pinheiro da Silva
Ronald Campanari

PROJETO PLACAR PORTÁTIL

CURITIBA

2011

**Guilherme Nack Cordeiro
Leonardo José Campos Pinheiro da Silva
Ronald Campanari**

PROJETO PLACAR PORTÁTIL

CURITIBA

2011

RESUMO

O projeto Placar Portátil, referente ao terceiro período do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, propõe o desenvolvimento de um placar utilizando basicamente quatro servos motores, um LCD e um arduino, que produzem o movimento e a lógica do mesmo. Que visa ser utilizado na marcação da pontuação e tempo de jogos como truco, futebol, etc.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	5
2 – OBJETIVOS.....	5
2.1 – GERAL.....	5
2.2 – ESPECÍFICO.....	5
3 – MATERIAIS UTILIZADOS.....	6
4 – DESCRIÇÃO GERAL.....	7
4.1 – HISTÓRIA DO PROJETO.....	7
4.2 – HARDWARE.....	7
4.3 – SOFTWARE.....	9
4.4 – PROGRAMA PROJETO.....	9
5 – PROBLEMAS APRESENTADOS.....	13
6 – GLOSSÁRIO.....	13
7 – CONCLUSÃO.....	16

1 - INTRODUÇÃO

Ao iniciarmos o terceiro período de nosso curso Engenharia da Computação, fomos solicitados a criar um projeto que envolva conhecimentos da área de atuação, o qual seria avaliado e desenvolvido ao passar das semanas pelos professores Gil Marcos Jess e Afonso Ferreira Miguel.

O tema do projeto foi proposto pelos próprios integrantes do grupo, que logo o desenvolveriam. Decidimos desenvolver um projeto chamado de Placar Portátil.

O placar portátil é um aparelho que se destina à exibir os pontos obtidos por dois times ou dois jogadores, ele indica com precisão e confiabilidade os pontos de uma partida, o nosso placar será desenvolvido utilizando-se principalmente itens que envolvam o estudo do semestre, onde procuraremos otimizar e acabar com quaisquer que sejam as formas de roubo de marcação em um jogo de truco ou outro.

2 - OBJETIVOS

2.1 - GERAL:

Com base nos programas de aprendizagem de física III, Sistemas Digitais I e Resolução de problemas de engenharia I, construir um projeto que integre essas disciplinas através de um projeto inovador.

2.2 - ESPECÍFICOS

1. Estudar e testar o funcionamento dos princípios do movimento;
2. Desenvolver todo circuito necessário;
3. Confeccionar o placar para conter os servos o Arduino e o display;
4. Criar uma pagina na internet para postar atualizações do mesmo.
5. Utilizando a lógica programável desenvolver o hardware.

3 - MATERIAIS UTILIZADOS

- . Fio de cobre esmaltado;
- . Servos Motores;
- . Display LCD;
- . Arduino Duemilanove;
- . Placas fenolite e perfuradas;
- . Capacitor e Resistores presentes nos circuitos citados;
- . Cristal;
- . Bateria 3V;
- . Circuito Integrado DS1307;
- . Pinos de Poste;
- . Botão ButonPush;
- . Fonte 5V, 3A;
- . Fita Isolante (preta).

4 - DESCRIÇÃO GERAL

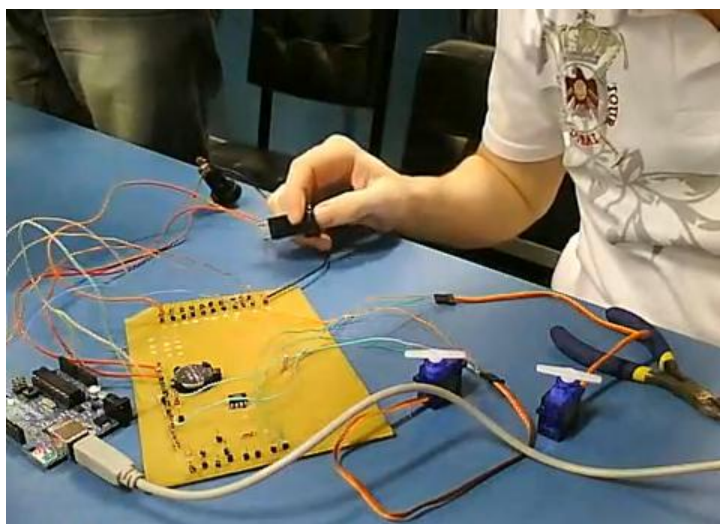
4.1 - HISTÓRIA DO PROJETO

A idéia da placa portátil foi muito espontânea, foi em um momento de lazer com os integrantes do grupo e colegas de classe, justo no momento em que jogávamos Truco no intervalo das aulas durante a semana, onde Ronald saiu como uma idéia qualquer e acabou se tornando nosso objeto de estudo para o final do semestre, o projeto placar portátil.

4.2 - HARDWARE



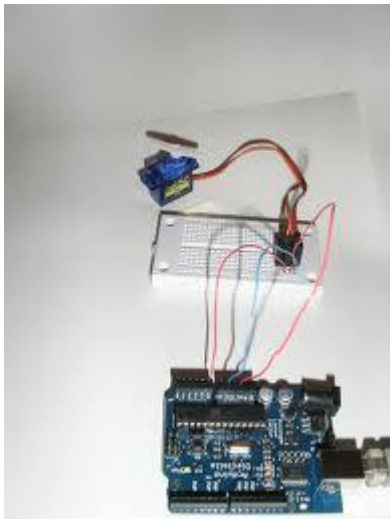
Os primeiros passos para a construção do hardware que pudesse realizar o movimento dos placares foi a obtenção dos quatro servos motores, que são separados em dois para cada equipe, contando de uma pontuação de 0 até 99.



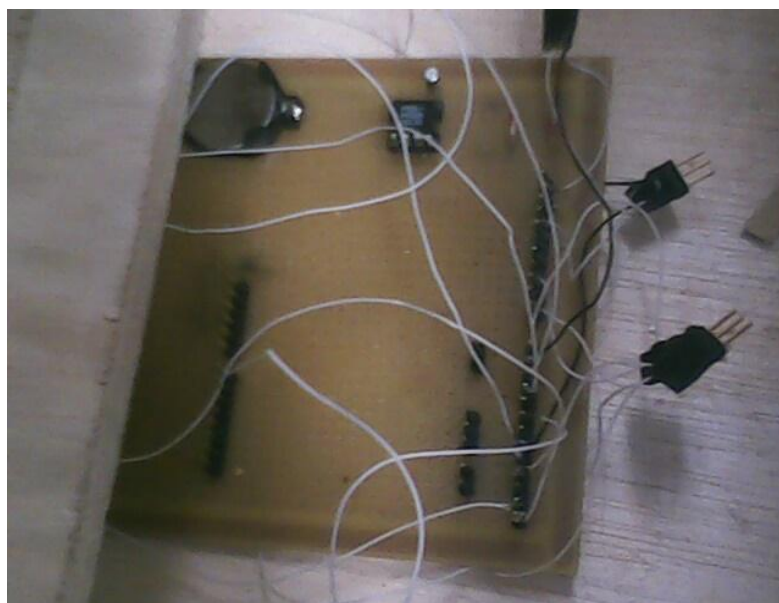
Onde ao apertar um determinado botão os mesmos alteram entre as pontuações desejadas.



Adicionamos também uma tela de LCD que marca o tempo de jogo(cronometro).



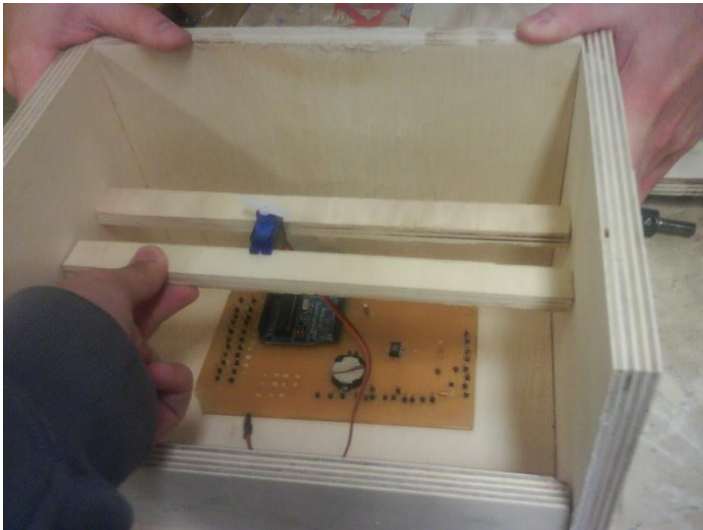
Todo o hardware é desenvolvido sobre um arduino que executa todos os equipamentos.



Foi criado para montagem do circuito e otimização do projeto uma placa de fenolite que conduz os 5V, o aterramento e o circuito do LCD.



Com o circuito e a programação praticamente todo montado, testado e funcionando. Partimos para a construção do que viria a ser o placar portátil.



A montagem foi feita nos próprios laboratórios da PUC-PR, utilizando-se materiais como madeira, cola, fitas isolantes, pregos e porcas. Podemos dizer que essa foi a parte final do projeto, a montagem externa.

4.3 – SOFTWARE

Para unir as funções dos botões e dos servos foi utilizado o software próprio do arduino, utilizando-se de parte da linguagem C e a própria linguagem disponibilizada pelas bibliotecas do Arduino, e algumas bibliotecas encontradas no site do mesmo.

4.4 - PROGRAMA PROJETO

```
#include <Servo.h>  
#include <Button.h>
```

```

#include <WProgram.h>
#include <Wire.h>
#include <DS1307.h>
#include <LiquidCrystal.h>

Button rtc = Button(0,PULLUP); //Declarando o botao de subtrair pontos
Button pbut1p = Button(1,PULLUP); //Declarando o botao de somar pontos
Button butm1p = Button(6,PULLUP); //Declarando o botao de subtrair pontos
Button sbut1p = Button(7,PULLUP); //Declarando o botao de subtrair pontos
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);

Servo pmyservo; //Declarando o servo que soma de 0 a 9
Servo pmyservo2; //Declarando o servo que soma de 0 a 99
Servo smyservo; //Declarando o servo que soma de 0 a 9
Servo smyservo2; //Declarando o servo que soma de 0 a 99

int ppos = 0; //Declarando variavel de posicao do servo 1
int ppos2 = 0; //Declarando variavel de posicao do servo 2
int spos = 0; //Declarando variavel de posicao do servo 1
int spos2 = 0; //Declarando variavel de posicao do servo 2

void setup()
{
  pmyservo.attach(8); //Declarando pino do servo que soma de 0 a 9
  pmyservo2.attach(9); //Declarando pino do servo que soma de 0 a 99
  smyservo.attach(10); //Declarando pino do servo que soma de 0 a 9
  smyservo2.attach(13); //Declarando pino do servo que soma de 0 a 99

  lcd.begin(20, 2); //20x4 LCD Display
  lcd.setCursor(1, 0); //Starts on column 3 row 0
  lcd.print("TEMPO DATA"); //Line above centers statement
  Serial.begin(0);

  RTC.stop();
  RTC.set(DS1307_SEC,0); //set the seconds
  RTC.set(DS1307_MIN,0); //set the minutes
  RTC.set(DS1307_HR,0); //set the hours
  RTC.set(DS1307_DOW,1); //set the day of the week
  RTC.set(DS1307_DATE,01); //set the date
  RTC.set(DS1307_MTH,6); //set the month
  RTC.set(DS1307_YR,11); //set the year
}

void loop()
{
  pmyservo.write(ppos); //dando posicao inicial ao servo 1
  delay(100);
  pmyservo2.write(ppos2); //dando posicao inicial ao servo 2
}

```

```

delay(100);
myservo.write(spos); //dando posicao inicial ao servo 1
delay(100);
myservo2.write(spos2); //dando posicao inicial ao servo 2
delay(100);

if(int(pmyservo.read())<180){ //enquanto servo 1 tiver angulo menos que 180 executa
  if(pbut1p.isPressed()){
    pmyservo.write(ppos+18); //soma 18 graus ou 1 ponto
    delay(100);
  }
  else{
    if(butm1p.isPressed()){
      pmyservo.write(ppos-18); //diminui 18 graus ou 1 ponto
      delay(100);
    }
  }
}
else //quando servo atinge angulo acima dos 9 pontos
{
  pmyservo.write(0); //servo 1 retorna a pontuacao 0
  delay(100);
  pmyservo2.write(ppos2+18); //servo 2 soma 1 ponto ou aumenta 18 graus
  delay(100);
}

if(int(smyservo.read())<180){ //enquanto servo 1 tiver angulo menos que 180 executa
  if(sbut1p.isPressed()){
    smyservo.write(spos+18); //soma 18 graus ou 1 ponto
    delay(100);
  }
  else{
    if(butm1p.isPressed()){
      smyservo.write(spos-18); //diminui 18 graus ou 1 ponto
      delay(100);
    }
  }
}
else //quando servo atinge angulo acima dos 9 pontos
{
  smyservo.write(0); //servo 1 retorna a pontuacao 0
  delay(100);
  smyservo2.write(spos2+18); //servo 2 soma 1 ponto ou aumenta 18 graus
  delay(100);
}

if(butm1p.isPressed() && pmyservo.read()==0 && pmyservo2.read(>0){
  pmyservo2.write(ppos2-18);
}

```

```

        delay(100);
        pmyservo.write(162);
        delay(100);
    }
    if(butm1p.isPressed() && smyservo.read()==0 && smyservo2.read(>0){
        smyservo2.write(spos2-18);
        delay(100);
        smyservo.write(162);
        delay(100);
    }
    ppos=int(pmyservo.read());
    ppos2=int(pmyservo2.read());
    spos=int(smyservo.read());
    spos2=int(smyservo2.read());
    if(rtc.isPressed()){
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("0:0:0 ");
        RTC.start();
        RTC.set(DS1307_HR,0);
        RTC.set(DS1307_SEC,0);
        RTC.set(DS1307_MIN,0);
    }
    else
    {
        if(sbut1p.isPressed() && pbut1p.isPressed()){
            RTC.stop();
        }
        if(DS1307_SEC==0)
        {
            lcd.setCursor(0, 1);
            lcd.print(" ");
        }
        lcd.setCursor(0, 1); //Starts on column 0 row 2
        lcd.print(RTC.get(DS1307_HR,true)); //read the hour and also update all the values by
pushing in true
        lcd.print(":");
        lcd.print(RTC.get(DS1307_MIN,false)); //read minutes without update (false)
        lcd.print(":");
        lcd.print(RTC.get(DS1307_SEC,false)); //read seconds

        //lcd.print(" ");          // some space for a more happy life
        lcd.setCursor(10, 1);
        lcd.print(RTC.get(DS1307_DATE,false)); //read date
        lcd.print("/");
        lcd.print(RTC.get(DS1307_MTH,false)); //read month

```

```
lcd.print("");  
lcd.print(RTC.get(DS1307_YR,false)); //read year  
//lcd.println();  
  
delay(100);  
}
```

5 - PROBLEMAS APRESENTADOS E SOLUÇÕES ENCONTRADAS

1º problema: A falta de conhecimento da equipe, onde nenhum membro da mesma possuía sequer algum conhecimento sobre os equipamentos necessários para o desenvolvimento do projeto.

Solução para o 1º problema: Antes do início e ao longo de todo o projeto, a equipe se empenhou em pesquisar e buscar os conhecimentos que fossem necessários para o desenvolvimento do projeto, conseguindo assim sucesso na maioria das vezes.

2º problema: O atraso para compra do Arduino.

Solução para o 1º problema: Foi comprado de um projeto feito anteriormente.

3º problema: O Arduino Duemilanove que obtemos não possui todas as entradas digitais necessárias para o desenvolvimento do projeto.

Solução para o 2º problema: Foi reduzido o número de botões, conseqüentemente o número de funções para que o projeto se adequasse ao tamanho disponível do Arduino.

4º problema: O tempo de término do projeto, em que acabaremos excedendo o prazo final de entrega.

6 - GLOSSÁRIO

Circuito Integrado: É abreviado por CI, é um dispositivo microeletrônico que consiste

de muitos transistores e outros componentes interligados capazes de desempenhar muitas funções. Suas dimensões são extremamente reduzidas, os componentes são

formados em pastilhas de material semicondutor.

Eagle: Programa utilizado para o desenho de circuitos para posteriormente

serem impressos na placa de fenolite.

Servomotor: O servomotor é uma máquina síncrona composta por uma parte fixa (o estator) e outra móvel (o rotor). O estator é bobinado como no motor elétrico convencional, porém, apesar de utilizar alimentação trifásica, não pode ser ligado diretamente à rede, pois utiliza uma bobinagem especialmente confeccionada para proporcionar alta dinâmica ao sistema. O rotor é composto por ímãs permanentes dispostos linearmente e um gerador de sinais (resolver) instalado para fornecer sinais de velocidade e posição.

Resistor: Um resistor um dispositivo elétrico muito utilizado em [eletrônica](#), ora com a finalidade de transformar [energia elétrica](#) em [energia térmica](#) ([efeito joule](#)), ora com a finalidade de limitar a quantidade de corrente elétrica em um circuito, a partir do material empregado, que pode ser por exemplo [carbono](#) ou [silício](#).

Circuito Impresso: Foram criados em substituição às antigas pontes onde se fixavam os [componentes eletrônicos](#), em montagem conhecida no jargão de [eletrônica](#) como montagem "aranha", devido a aparência final que o circuito tomava, principalmente onde existiam [válvulas eletrônicas](#) e seus múltiplos *pinos terminais* do soquete de fixação.

O circuito impresso consiste de uma placa de [fenolite](#), [fibra de vidro](#), [fibra de poliéster](#), filme de [poliéster](#), filmes específicos à base de diversos [polímeros](#), etc,

LCD: Um display de cristal líquido, [acrônimo](#) de LCD é um painel fino usado para exibir informações por via eletrônica, como texto, imagens e vídeos. Seu uso inclui monitores para computadores, televisores, painéis de instrumentos e outros dispositivos, que vão desde cockpit de aeronaves, displays em computadores de bordo de automóveis, a dispositivos de utilização diárias, tais como leitores de vídeo, dispositivos de jogos, relógios, calculadoras e telefones.

Arduino Hardware: é um computador físico baseado numa simples plataforma de [hardware livre](#), projetada com um [microcontrolador](#) de placa única, com suporte de [entrada/saída](#) embutido e uma [linguagem de programação](#) padrão, na qual tem origem em *Wiring*, e é essencialmente [C/C++](#). O objetivo do projeto é criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar por artistas e amadores. Principalmente para aqueles que não teriam alcance aos controladores mais sofisticados e de ferramentas mais complicadas

Arduino Software: O Arduino [IDE](#) é uma aplicação [multiplataforma](#) escrita em [Java](#) na qual é derivada dos projetos [Processing](#) e [Wiring](#). É esquematizado para introduzir a programação a artistas e a pessoas não familiarizadas com o desenvolvimento de software.

Protoboard: É uma placa com furos e conexões condutoras para montagem de circuitos elétricos experimentais. A grande vantagem do protoboard na montagem de [circuitos eletrônicos](#) é a facilidade de inserção de componentes, uma vez que não necessita soldagem.

7 - CONCLUSÃO

Desde que o tema nos foi proposto, diversas idéias de projetos surgiram dentro do grupo. Devido à problemas de complexidade ou falta dela, algumas foram abandonadas imediatamente.

Decidimos então desenvolver o atual projeto, ou seja, o Placar Portátil. Que trabalhamos através de semanas para desenvolve-lo e implementá-lo.

O projeto trata-se de um placar que marca a pontuação e o tempo de um jogo qualquer, com especialidade ao truco, que foi de onde nos surgiu a idéia.

Os vários problemas encontrados no decorrer do projeto, principalmente pela falta de experiência dos integrantes, também proporcionaram um grande aprendizado, pela necessidade de buscar soluções o mais rápido possível.