

# CSM: Separador por Cores

UTFPR - Engenharia de Computação  
Oficinas de Integração 1 - S71 - 2019/2

ALESSANDRA FERNANDES LACERDA

flacerdaale@gmail.com (41) 99673-6156

ENZO TREVISAN TOPANOTTI

enzotrevisantopanotti@gmail.com (41) 99667-0237

MATHEUS DOS SANTOS PEDROZO DE LIMA

matheus.pedrozo@gmail.com (41) 99278-6029

2 de Setembro de 2019

## 1 Descrição

O desenvolvimento do CSM(Color Sorting Machine) tem como objetivo principal a aplicação de conceitos vistos até o momento no curso de Engenharia de Computação, unindo conteúdos da computação, da eletrônica e até da mecânica a fim de ampliar os conhecimentos dos alunos desenvolvedores nestas áreas.

O projeto, que é inspirado em um projeto desenvolvido pelo site "How to mechatronics" [1], se divide em três grandes etapas: montagem da estrutura mecânica, implementação do código de separação e implementação de um aplicativo para Android para controle das configurações de separação.

### 1.1 Estrutura Mecânica

A estrutura mecânica do projeto será constituída por uma carcaça feita em MDF com dois servo motores e um sensor de cores acoplados como mostra a Figura 1. Os objetos serão inseridos em um tubo na entrada da estrutura, no qual serão guiados até o sensor de cores, através da plataforma acoplada no primeiro servo motor. Após a cor ser identificada, o segundo servo motor irá mover a rampa para o recipiente correto, em seguida o primeiro servo

motor moverá a plataforma, fazendo o objeto cair na rampa que o conduzirá ao container correto.

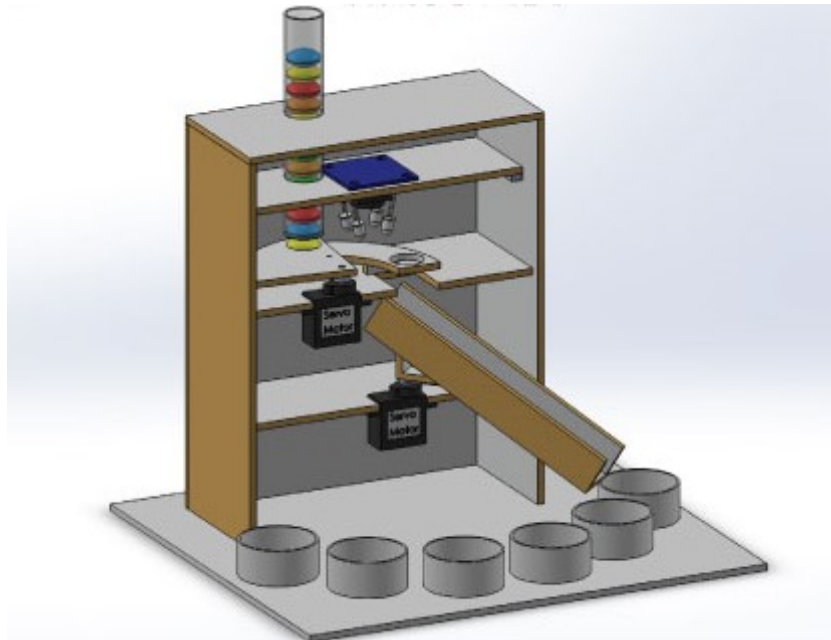


Figura 1: Modelo da estrutura[1]

## 1.2 Software e Aplicativo

O programa se inicia com a conexão de um smartphone com o módulo bluetooth acoplado ao arduino através de um aplicativo criado pela equipe, nele o usuário poderá optar pelo uso padrão de separação de cores ou escolher tanto ordem que as cores serão colocadas nos containers, bem como selecionar cores para descartar.

Após definido o modo de operação os doces terão um a um suas cores detectadas através do sensor de cores, com a informação adquirida o programa define o quanto o motor deverá mover a rampa para o confeito ir para o container designado a ele. A Figura 2 apresenta um diagrama de execução do CSM.

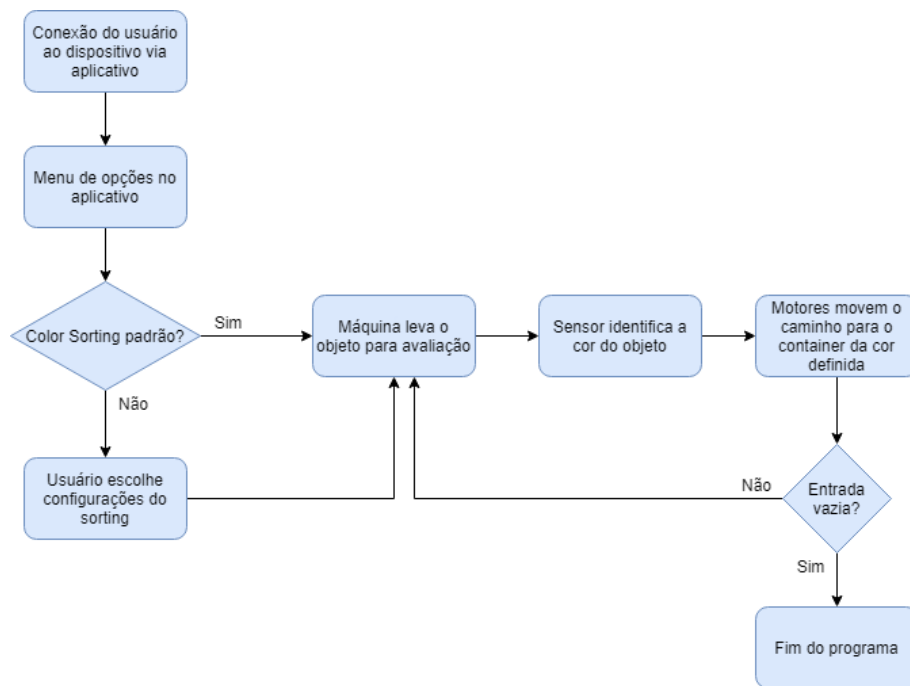


Figura 2: Diagrama de operação

## 2 Cronograma

Como dito anteriormente, o projeto está dividido em três grandes etapas que se referem aos seus objetivos principais, chamados de marcos. Na Figura 3 está detalhada cada marco assim como pequenos objetivos semanais com suas respectivas datas de execução, expressos também na forma de diagrama de Gantt na Figura 4.

|  |                                     |                |                |
|--|-------------------------------------|----------------|----------------|
|  | Marco 1: Fazer estrutura em MDF     | 02/09/19 08:00 | 23/09/19 17:00 |
|  | Comprar MDF                         | 02/09/19 08:00 | 09/09/19 17:00 |
|  | Preparar MDF                        | 02/09/19 08:00 | 09/09/19 17:00 |
|  | Montar estrutura                    | 09/09/19 08:00 | 16/09/19 17:00 |
|  | Testar servomotores e sensores      | 09/09/19 08:00 | 23/09/19 17:00 |
|  | Testar e ajustar estrutura          | 09/09/19 08:00 | 23/09/19 17:00 |
|  |                                     |                |                |
|  | Marco 2: Arduino e sensores         | 23/09/19 08:00 | 21/10/19 17:00 |
|  | Fazer programa alpha para testes    | 23/09/19 08:00 | 30/09/19 17:00 |
|  | Acoplar componentes na estrutura    | 30/09/19 08:00 | 07/10/19 17:00 |
|  | Calibrar componentes                | 30/09/19 08:00 | 07/10/19 17:00 |
|  | Conduir programa de sorting         | 07/10/19 08:00 | 14/10/19 17:00 |
|  | Ajustes                             | 14/10/19 08:00 | 21/10/19 17:00 |
|  |                                     |                |                |
|  | Marco 3: aplicativo                 | 21/10/19 08:00 | 18/11/19 17:00 |
|  | Desenvolver app                     | 21/10/19 08:00 | 04/11/19 17:00 |
|  | Unir app e arduino                  | 04/11/19 07:00 | 11/11/19 17:00 |
|  | Ajustes                             | 11/11/19 07:00 | 18/11/19 17:00 |
|  |                                     |                |                |
|  | Finalização                         | 18/11/19 07:00 | 02/12/19 17:00 |
|  | Ajustes finais                      | 18/11/19 07:00 | 25/11/19 17:00 |
|  | Finalização do Relatório/Apresentaç | 25/11/19 07:00 | 02/12/19 17:00 |

Figura 3: Cronograma

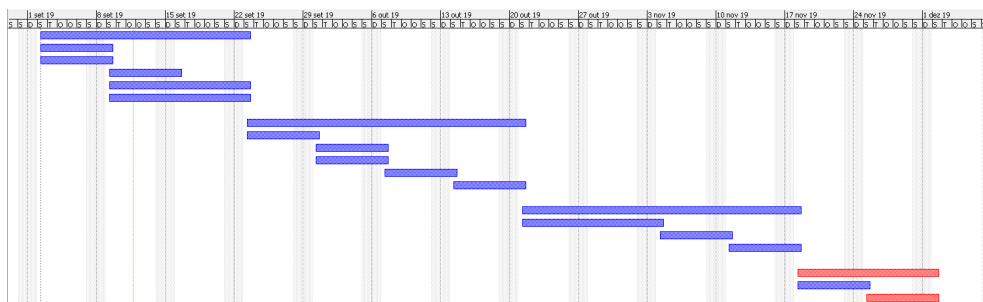


Figura 4: Diagrama de Gantt

### 3 Materiais

A parte de software do projeto será desenvolvida na IDE do Arduino[2] e o aplicativo será feito com a ferramenta MIT App Inventor[3]. Além disso, serão usados o programa OpenProj para controle de cronograma e o site Overleaf para a confecção do relatório final. Para montagem da estrutura mecânica serão usadas diversas ferramentas de corte e encaixes. Outros componentes eletrônicos e ferramentas não previstos aqui poderão ser utilizados nas fases de testes. Os principais materiais que constituirão o projeto final estão citados na Tabela 1.

| Componente                | Quantidade | Preço médio | Adquirido |
|---------------------------|------------|-------------|-----------|
| Arduino Uno               | 1          | R\$40,00    | Sim       |
| Sensor de Cores TCS3200   | 1          | R\$17,00    | Não       |
| Doces coloridos           | 1          | R\$15,00    | Sim       |
| Servo motores             | 2          | R\$12,00    | Sim       |
| Placas de mdf             | 5          | R\$30,00    | Não       |
| Power jack                | 1          | R\$3,50     | Não       |
| Jumpers                   | alguns     | R\$15,00    | Sim       |
| Sensor Infravermelho      | 1          | R\$15,00    | Sim       |
| Alimentação para circuito | 1          | R\$10,00    | Não       |
| Módulo Bluetooth HC-05    | 1          | R\$10,00    | Sim       |

Tabela 1: Lista de componentes

## Referências

- [1] Arduino Color Sorter Project,  
<https://howtomechatronics.com/projects/arduino-color-sorter-project/>
- [2] Arduino IDE,  
<https://www.arduino.cc/en/main/software>
- [3] MIT App Inventor,  
<https://appinventor.mit.edu/>