

# Projeto Interativo III - AirDrums

**Caroline B. Do E. Santo, Mahaira S. de Souza, Thiago de S. Messias.**

Ciência da Computação - Centro Universitário Senac

## Resumo

*De acordo com o proposto na disciplina Projeto Integrador III, a partir do estudo e aplicação de algoritmos relacionados a visão computacional, indiretamente através da biblioteca multiplataforma OPENCV, foi desenvolvido o AirDrums, uma bateria em jogo, onde o jogador deve seguir uma sequência de passos para tocar a música e passar de fase, para isso, foi utilizada a biblioteca gráfica allegro 5 e a linguagem de programação C-99.*

**Palavras-chave:** OpenCV, allegro, biblioteca gráfica.

## Introdução

Este trabalho utiliza visão computacional. Para um rastreamento com precisão, gerenciamento de cor, brilho, e saturação da imagem definitivamente foram os pontos mais trabalhados.

## Revisão de Literatura

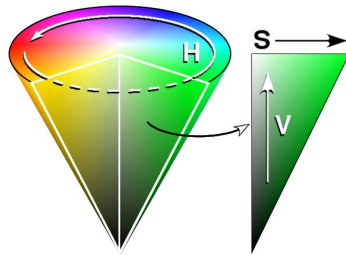
Existe uma diversidade de jogos envolvendo música no mercado, porém cada um segue uma linha de raciocínio e tecnologias diferentes. Pensando em jogos famosos, temos o GuitarHero e o Rock Band, onde com uma guitarra o jogador precisa acertar uma sequência de notas musicais, que caem como uma cascata, com a opção de jogar com uma bateria também. GarageBand é uma ferramenta que permite simulações de vários instrumentos sem ter eles fisicamente. Visão computacional é a grande diferença entre o AirDrums e os outros citados acima, isto possibilita que o mesmo seja jogado sem um equipamento específico, podem ser usadas duas canetas, baquetas, lápis, etc.

## Desenvolvimento

Este trabalho foi desenvolvido em linguagem C, versão 99, usando a biblioteca Allegro5 e OpenCV.

**HSV** é a abreviação para Hue (Matriz), Saturation (Saturação), e value (Valor).

Figura 1 – HSV



A imagem acima mostra como este sistema de cores funciona. Matriz define a tonalidade, Saturação a pureza da imagem, quando mais alto o valor de saturação mais pura a imagem será, o valor define a intensidade do brilho.

Figura 2 – Conversão de RGB para HSV

$$R' = R/255$$

$$G' = G/255$$

$$B' = B/255$$

$$Cmax = \max(R', G', B')$$

$$Cmin = \min(R', G', B')$$

$$\Delta = Cmax - Cmin$$

Agora é possível calcular o HSV desta forma:

Este algoritmo foi usado no rastreamento do jogo, identificando as cores das duas baquetas, e possibilitando a execução do jogo com variadas iluminações do ambiente.

Cada segundo da música equivale a uma matriz 4x4, desta forma o alvo aparece na posição da matriz com o elemento "1", ignorando o elemento "0", assim como mostra o

Hue calculation:

$$H = \begin{cases} 0^\circ & \Delta = 0 \\ 60^\circ \times \left( \frac{G' - B'}{\Delta} \bmod 6 \right) & , C_{max} = R' \\ 60^\circ \times \left( \frac{B' - R'}{\Delta} + 2 \right) & , C_{max} = G' \\ 60^\circ \times \left( \frac{R' - G'}{\Delta} + 4 \right) & , C_{max} = B' \end{cases}$$

Saturation calculation:

$$S = \begin{cases} 0 & , C_{max} = 0 \\ \frac{\Delta}{C_{max}} & , C_{max} \neq 0 \end{cases}$$

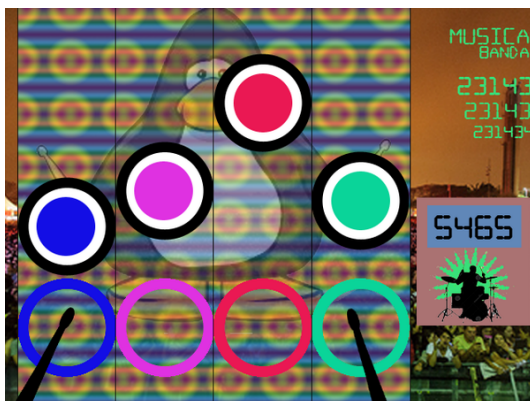
Value calculation:

$$V = C_{max}$$

exemplo abaixo

$$Exemplo = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix},$$

Figura 3 – Alvos



**Centróide** é o centro geométrico, ou seja o centro da massa...

Considerações Finais

# Referências

- [1] <http://www.di.ubi.pt/~agomes/cg/teoricas/06-iluminacao.pdf>  
Capítulo Iluminação - Engenharia Informática
- [2] <http://sidigicor.blogspot.com.br/2011/02/modelo-hsv.html>  
Explicação do Sistema de Cores HSV
- [3] <http://www.ufrgs.br/engcart/PDASR/formcor.html>  
Ampla explicação do Sistema de Cores HSV