

# **Trabalho 1 de Computação Gráfica - OpenGL**

**Jackson Henrique Hochscheidt<sup>1</sup>, Kevin Mitchell Spiller<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ciência da Computação - Universidade Federal da Fronteira Sul(UFFS)

jackson94h@gmail.com, kevinspillereazy@gmail.com

## **1. Objetivo do trabalho**

Após ter sido tratado em aula os conteúdos de primitivas, cores, projeções, buffers, controle de câmera, translação, rotação, animação, quádricas e outros, foi dado como trabalho criar um labirinto no qual um robô andaria pelo mesmo, não sendo necessário ser controlado pelo teclado, apenas animação de um trecho percorrido.

O robô teria que ter cabeça, braços e pernas, os quais teriam que se movimentar. Também era necessário que houvesse duas câmeras: uma fixa com a visão de cima de todo o labirinto e outra que acompanhasse o robô. E por fim teria que trabalhar com teste de z-buffer e a cena teria que ser renderizada com perspectiva.

## **2. Resultado final**

O mapa do labirinto é definido por uma matriz, onde as paredes são representadas pelo valor 0, caminhos pelo valor 1, e outros objetos por valores entre 2 e 5.

O labirinto consiste de vários torus espalhados pelo mapa e o robô pode passar por eles, como se fosse os "comer". Também existem três objetos aos quais o robô não pode ultrapassar, logo bloqueiam o caminho.

Estes são: um cubo girando com um cone em cima dele e que possui uma esfera no topo do cone, uma mesa com uma chaleira em cima dela e uma chaleira girando. Sobre o chão do labirinto foi aplicado uma textura de uma imagem de grama, e as paredes criadas em marrom. Foi também aplicado iluminação na cena.

O robô consiste de um torço, pescoço, duas orelhas, dois olhos, dois braços, duas pernas e uma cabeça. Estes três últimos citados se movimentam para dar o tom de o mesmo estar andando e a cabeça para dar a sensação de que o robô está olhando para quais direções ele pode se movimentar.

Para locomoção do robô pelo mapa, são utilizadas quatro teclas, sendo elas as setas de: cima, baixo, esquerda e direita. Junto destas opções de movimentação foram feitas rotações para as direções que o robô estiver indo.

Existem duas câmeras. Uma delas é acionada pela tecla F3 a qual segue o robô mais de perto e a outra é acionada pela tecla F2 tendo a vista de cima do labirinto e não seguindo o robô. Com a câmera do F2 ativa, é possível aplicar ZOOM IN (tecla -) e ZOOM OUT (tecla +). É possível também acionar tela cheia pela tecla F1 e desativá-la com a mesma tecla.

### 3. Funções

Esta seção descreverá as funções:

- void draw(): função de callback onde é feita toda a renderização da cena. Nesta função é feita a iluminação da cena, posicionamento da câmera, aplicada a textura do chão do labirinto, desenhado as paredes do labirinto e os objetos que existem no mesmo (função drawMaze), por fim é então desenhado o robô, e atualizado os movimentos e rotações do mesmo;
- void animate(int value): é chamada para fazer o controle do tempo de amostragem dos quadros, para que a cena ocorra de forma mais suave;
- void teclado(unsigned char key, int x, int y): trabalha com as entradas de - e + para dar zoom in e zoom out da câmera. Zoom in e zoom out apenas é possível com a câmera F2(visão de todo o labirinto) ativa;
- void specialKeys(int key, int x, int y): função para tela cheia pela tecla F1, câmera de cima do labirinto F2 e F3 para câmera mais próxima do robô e que o segue;
- void drawMaze(double w, double h): função que desenha o labirinto, os torus, a chaleira e o cone sobre o cubo, e com uma esfera em cima;
- void drawTable(): desenha a mesa;
- void drawRobot(): usada para desenhar as pernas, tronco, braço, pescoço, cabeça, orelhas e olhos;
- unsigned char \* loadBMP\_custom(const char \* filename, unsigned int &width, unsigned int height): função para carregar a imagem que será a textura;