Metadados

- ***Author: Raphael Lira dos Santos | RA: 223865***
- ***Author: Matheus Percário Bruder | RA: 222327***
- *Created at: 15/04/2021*
- *File: "rocket.cpp"*

Exercício 02 - Rocket

Criar uma cena gráfica com a ilustração de um animal ou objeto em formato de malha triangular. A janela pode ter qualquer tamanho. Veja outros requisitos:

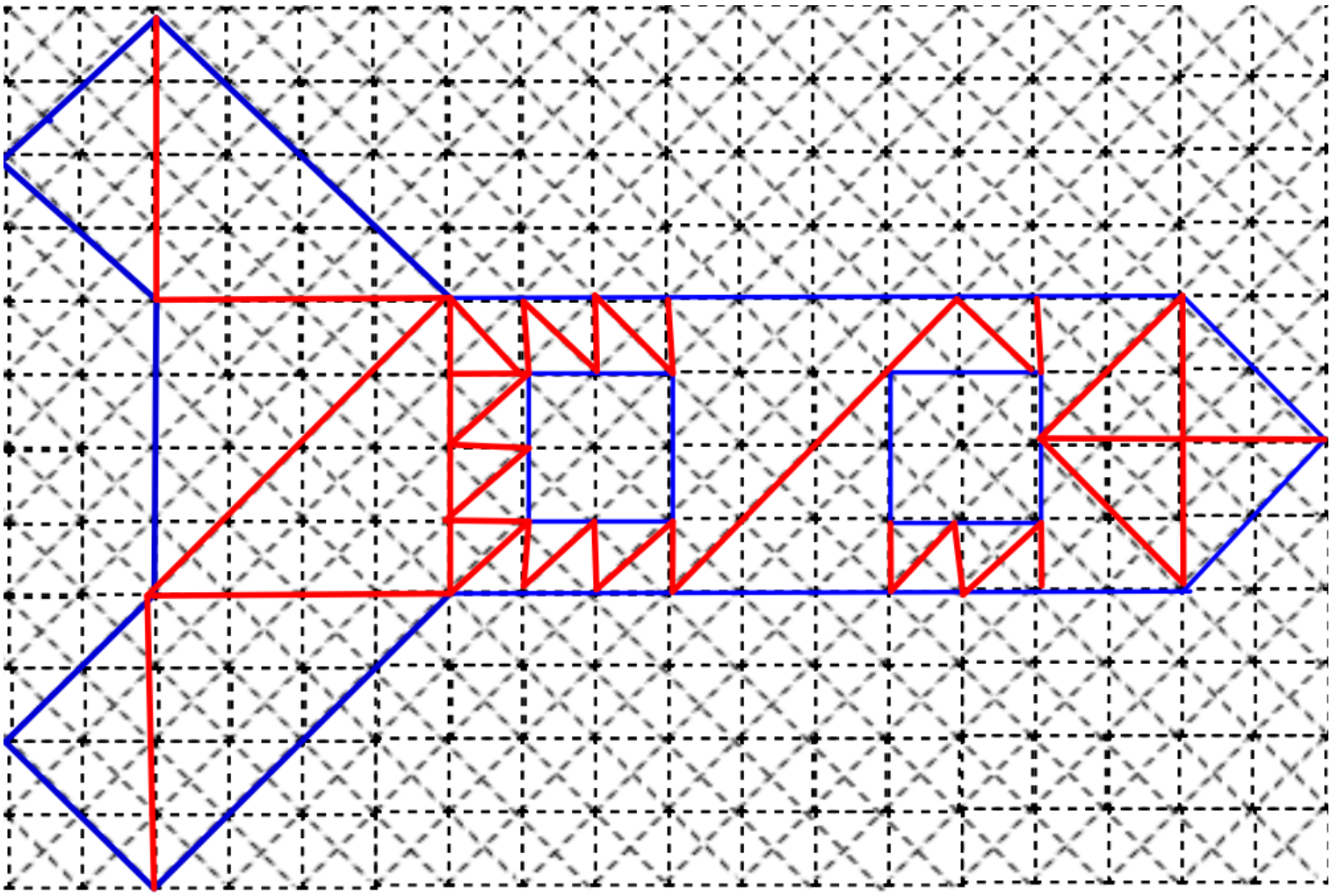
1. O animal ou objeto deve possuir um "buraco";
2. Os vértices do animal ou objeto podem estar em um arquivo txt ou no próprio programa C+OpenGL;
3. A cena deve alternar entre a apresentação do animal ou objeto por meio de seu contorno ou com preenchimento; essa ação deve ser executada via clique do mouse em qualquer parte da cena.

Explicação

Nós optamos por criar a cena gráfica de um foguete. Logo, para preencher os requisitos:

1. As janelas do foguete vão ser os "buracos necessários";
2. Os vértices dos triângulos que formam o foguete estarão no próprio programa;
3. Execute o programa e clique sobre o foguete para alternar seu estado!

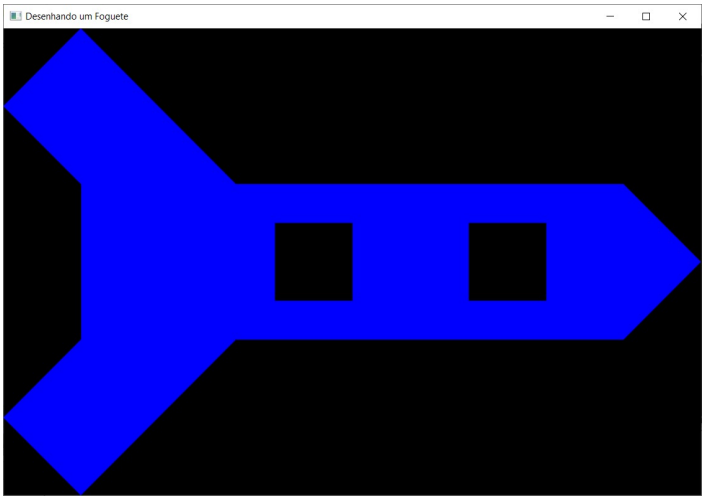
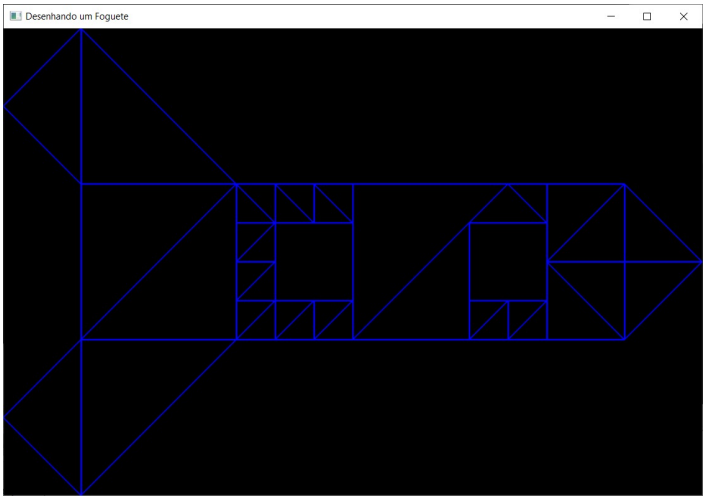
Para estabelecer os vértices do foguete utilizamos a malha gráfica fornecida pelo professor, veja abaixo:



Ao todo existem 36 triângulos, os quais devem possuir vértices semelhantes, então, utilizando alguns recursos da biblioteca OpenGL serão unificados, dando origem ao desenho do foguete. Veja o código abaixo para entender como os triângulos foram representados e preenchidos.

Formas de visualização

A seguir, as duas formas de visualização:

Preenchido	Contorno
	

Código fonte

```c
#include <GL/glut.h>
#include <stdlib.h>

// prototipos das funcoes
void init(void);
void display(void);
void keyboard(unsigned char key, int x, int y);
void mouse(int botao, int state, int x, int y);

// Variaveis de controle
int is_preenchido = 0;

// funcao principal
int main(int argc, char** argv){
 glutInit(&argc, argv);                          // inicializa o glut
 glutInitDisplayMode (GLUT_SINGLE | GLUT_RGB);  // especifica uso de cores e buffers
 glutInitWindowSize (900, 600);                  // especifica as dimensoes da janela
 glutInitWindowPosition (100, 100);              // especifica aonde a janela aparece na tela
 glutCreateWindow ("Desenhando um Foguete");     // cria a janela
 init();
 glutDisplayFunc(display);               // funcao que sera redesenhada pelo GLUT
 glutKeyboardFunc(keyboard);             // funcoes de teclado
 glutMouseFunc(mouse);                    // funcoes de mouse
 glutMainLoop();                         // mostra todas as janelas criadas
 return 0;
}

// definicao de cada funcao

void init(void){
 glClearColor(0.0, 0.0, 0.0, 1.0);    // cor de fundo
 glOrtho(0, 900, 0, 600, -1 ,1);      // modo de projecao ortogonal
}

void display(void)
{
 int i;
 glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);               // limpa a janela
 glColor3f (0.0, 0.0, 1.0);                  // cor da linha
 glLineWidth(2.0);
 glBegin(GL_TRIANGLE_STRIP);
 glVertex2i(800, 400);
 glVertex2i(900, 300);
 glVertex2i(800, 300);
 glVertex2i(800, 200);
 glVertex2i(700, 300);
 glVertex2i(700, 200);
 glVertex2i(700, 250);
```

```
glVertex2i(650, 200);
glVertex2i(650, 250);
glVertex2i(600, 200);
glVertex2i(600, 250);
glVertex2i(600, 350);
glVertex2i(600, 200);
glVertex2i(450, 200);
glVertex2i(450, 200);
glVertex2i(450, 250);
glVertex2i(400, 200);
glVertex2i(400, 250);
glVertex2i(350, 200);
glVertex2i(350, 250);
glVertex2i(300, 200);
glVertex2i(300, 250);
glVertex2i(300, 200);
glVertex2i(300, 200);
glVertex2i(100, 0);
glVertex2i(100, 200);
glVertex2i(0, 100);
glVertex2i(100, 200);
glVertex2i(100, 200);
glVertex2i(300, 400);
glVertex2i(100, 400);
glVertex2i(100, 600);
glVertex2i(0, 500);
glVertex2i(100, 400);
glVertex2i(100, 400);
glVertex2i(300, 400);
glVertex2i(100, 200);
glVertex2i(300, 200);
glVertex2i(300, 200);
glVertex2i(350, 250);
glVertex2i(300, 250);
glVertex2i(350, 300);
glVertex2i(300, 300);
glVertex2i(350, 350);
glVertex2i(300, 350);
glVertex2i(300, 400);
glVertex2i(300, 400);
glVertex2i(350, 350);
glVertex2i(350, 400);
glVertex2i(400, 350);
glVertex2i(400, 400);
glVertex2i(450, 350);
glVertex2i(450, 400);
glVertex2i(450, 400);
glVertex2i(450, 200);
glVertex2i(650, 400);
glVertex2i(600, 350);
glVertex2i(700, 350);
glVertex2i(650, 400);
glVertex2i(700, 400);
glVertex2i(700, 400);
glVertex2i(700, 300);
```

```
 glVertex2i(800, 400);
 glVertex2i(700, 300);
 glVertex2i(800, 300);
 glEnd();
 glFlush();
}

void keyboard(unsigned char key, int x, int y){
 switch (key) {
 case 27:  // tecla Esc (encerra o programa)
   exit(0);
   break;
 }
}

void mouse(int botao, int state, int x, int y){
 switch (botao) {
 case GLUT_LEFT_BUTTON:
    if(state == GLUT_DOWN && is_preenchido == 0){
        glPolygonMode(GL_FRONT_AND_BACK, GL_LINE);
        is_preenchido = 1;
   }else if(state == GLUT_DOWN){
    glPolygonMode(GL_FRONT_AND_BACK, GL_FILL);
    is_preenchido = 0;
   }

   display();

   break;
 }

}
```