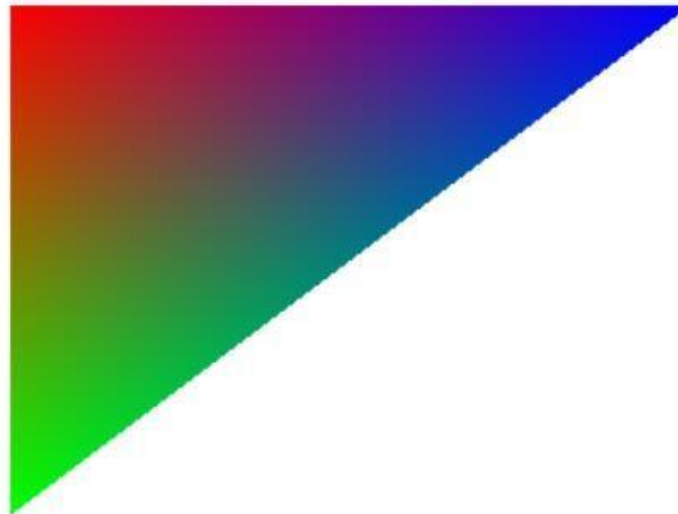

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
COMPUTAÇÃO GRÁFICA CMP 1170 – 2019/2
PROF. MSC. GUSTAVO VINHAL

Aula 05

Transformações Geométricas

Transformações Geométricas



Como rotacionar este triângulo?

Deseja fazer uma rotação de 25° no triângulo criado anteriormente.

É preciso considerar os eixos X, Y e Z e aplicar os princípios básicos de rotação visto nas aulas anteriores.

Para este caso, considere:

Vértice 1: $X = -0.5$,

$Y = 0$

$Z = 0,5$

Vértice 2: $X = -0,5$

$Y = 0$

$Z = -0,5$

Vértice 3: $X = 0,5$

$Y = 0$

$Z = 0,5$

Como rotacionar este triângulo?

$$\text{Vértice 1: } [-0.5, 0, 0.5] * \begin{bmatrix} \cos 25 & 0 & -\sin 25 \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin 25 & 0 & \cos 25 \end{bmatrix} = [-0,242 \ 0 \ 0,664]$$

$$\text{Vértice 2: } [-0.5, 0, -0.5] * \begin{bmatrix} \cos 25 & 0 & -\sin 25 \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin 25 & 0 & \cos 25 \end{bmatrix} = [-0,664 \ 0 \ -0,242]$$

$$\text{Vértice 3: } [0.5, 0, 0.5] * \begin{bmatrix} \cos 25 & 0 & -\sin 25 \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin 25 & 0 & \cos 25 \end{bmatrix} = [0,664 \ 0 \ 0,242]$$

Como rotacionar este triângulo?

```
/* Entrada do Programa */
```

```
static void display(void)
```

```
{
```

```
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);
```

```
    glBegin(GL_POLYGON); //fará preencher o triângulo
```

```
        glColor3d(1,0,0);
```

```
        glVertex2f(-0.242,0.664);
```

```
        glColor3d(0,1,0);
```

```
        glVertex2f(-0.664,-0.242);
```

```
        glColor3d(0,0,1);
```

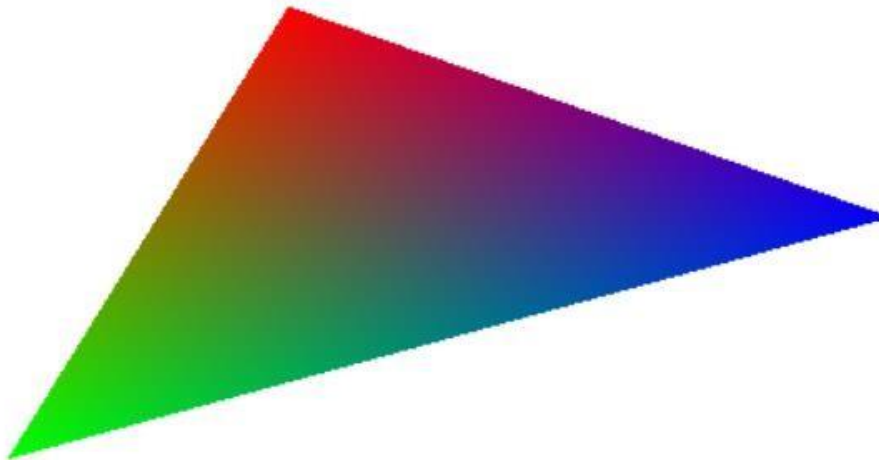
```
        glVertex2f(0.664,0.242);
```

```
    glEnd();
```

```
    glutSwapBuffers();
```

```
}
```

Triângulo rotacionado



Aplicando Translação

```
/* Entrada do Programa */  
static void display(void)  
{  
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);  
    glColor3d(1,0,0);  
    objeto(); //objeto original  
    glPushMatrix();  
        glColor3d(0,0,1);  
        glTranslatef(-4,0,0);  
        objeto(); //objeto transladado  
    glPopMatrix();  
    glutSwapBuffers();  
}
```

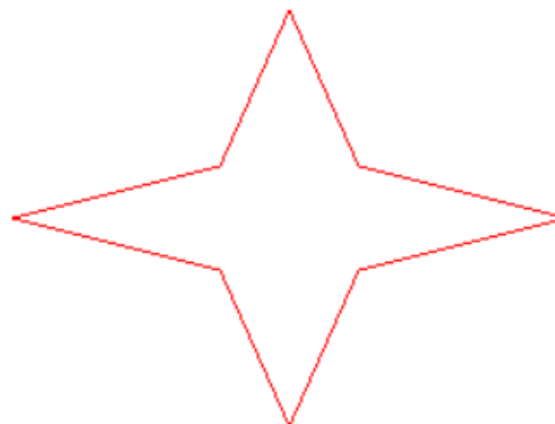
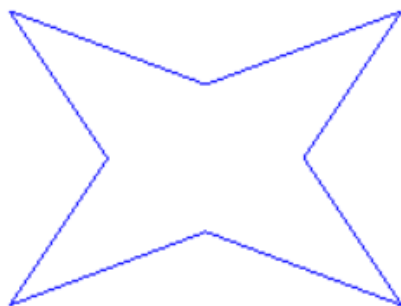
Aplicando Rotação

```
/* Entrada do Programa */  
static void display(void)  
{  
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);  
    glColor3d(1,0,0);  
    objeto(); //objeto original  
    glPushMatrix();  
        glColor3d(0,0,1);  
        glRotatef(45,0,0,1); // rotação em 45°  
        glTranslatef(-4,0,0);  
        objeto(); //objeto transladado e rotacionado  
    glPopMatrix();  
    glutSwapBuffers();  
}
```


Aplicando nova Translação

```
/* Entrada do Programa */  
static void display(void)  
{  
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT);  
    glColor3d(1,0,0);  
    objeto(); //objeto original  
    glPushMatrix();  
        glColor3d(0,0,1);  
        glTranslatef(-7,7,0);  
        glRotatef(45,0,0,1); // rotação em 45°  
        glTranslatef(-4,0,0);  
        objeto(); //objeto transladado e rotacionado  
    glPopMatrix();  
    glutSwapBuffers();  
}
```

Objeto Final



Exercício: Crie os polígonos abaixo e rotacione-os em 60 graus e mostre ambos, sendo o original no primeiro quadrante e o rotacionado no terceiro.

