

THỰC HÀNH LẬP TRÌNH ĐỒ HỌA BUỔI 2

Biến đổi đối tượng và lệnh vẽ lưới hình học.

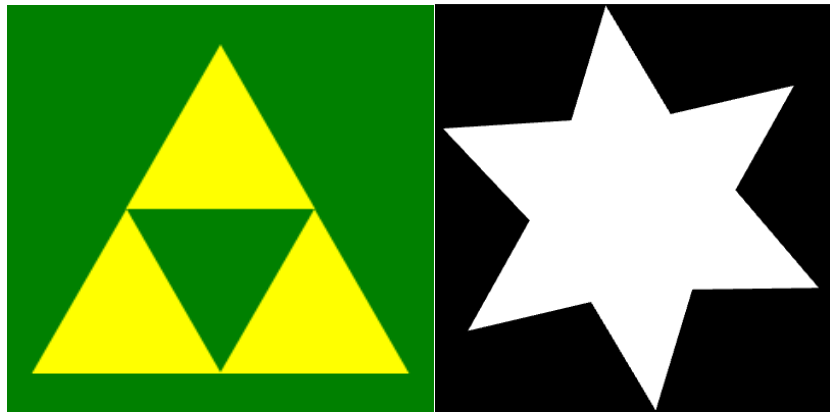
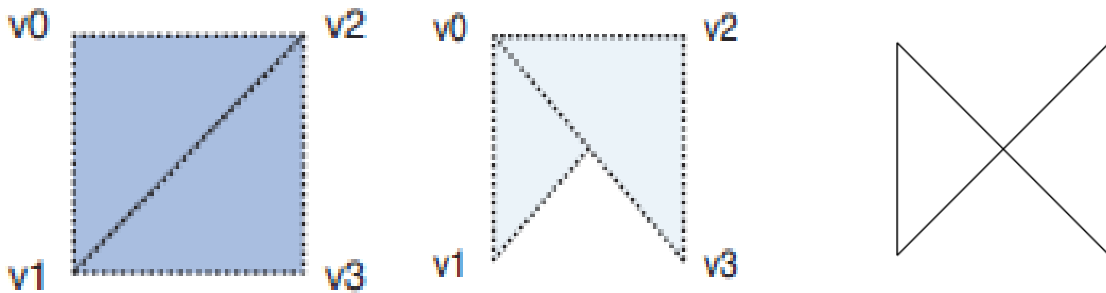
I. Sử dụng các phương trình toán học

Tịnh tiến: $x' = x + Tx$; $y' = y + Ty$; $z' = z + tz$

Xoay: $x' = x \cos \beta - y \sin \beta$; $y' = x \sin \beta + y \cos \beta$; $z' = z$

Bài 1. Hãy xây dựng chương trình vẽ tam giác, thực hiện biến đổi quay 1 góc 45 độ, sau đó tịnh tiến một khoảng (0.0, 0.5, 0.0).

Bài 2. Viết chương trình vẽ các hình sau, sử dụng phương trình toán học để co giãn đối tượng, sau đó tịnh tiến theo trục y.



II. Sử dụng ma trận biến đổi, dạng tổng quát như sau

$$\begin{bmatrix} x' \\ y' \\ z' \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b & c & d \\ e & f & g & h \\ i & j & k & l \\ m & n & o & p \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix}$$

Bài 3.

Viết chương trình sử dụng ma trận biến đổi để thu nhỏ tam giác $\frac{1}{2}$, sau đó tịnh tiến một khoảng (0.5, 0.0, 0.0), cuối cùng quay tam giác một góc 45 độ.

III. Sử dụng kiểu đối tượng Matrix4 trong thư viện tiện ích cuon-matrix.js

Bài 4. Viết chương trình xoay hình tam giác một góc 45 độ và sau đó tịnh tiến (0.5, 0.0, 0.0).

Bài 5. Viết chương trình thu nhỏ một nửa tam giác, với

- a. Điểm cố định là gốc tọa độ
- b. Điểm cố định là một đỉnh của tam giác

Bài 6. Viết chương trình vẽ một hình lập phương, quay quanh trục L (nối gốc tọa độ với (1,1,1)). Biết rằng tọa độ của 8 đỉnh được xác định như sau:

(-0.5, -0.5, 0.5) (0.5, -0.5, 0.5) (0.5, 0.5, 0.5) (-0.5, 0.5, 0.5)

(-0.5, -0.5, -0.5) (-0.5, 0.5, -0.5) (0.5, 0.5, -0.5) (0.5, -0.5, -0.5)

Bài 7. Viết chương trình vẽ một hình chóp quay quanh trục L, thu nhỏ kích thước hình chóp đi một nửa, sau đó quay quanh trục L (O->(1,1,1)).

Tham khảo đoạn mã lệnh sau để vẽ ngôi sao:

```
GLfloat step = 3.14 / 6.0;
```

```
register int i;
```

```
GLfloat angle, r;
```

```
glBegin(GL_LINE_LOOP);
```

```
for (i = 0; i < 12; ++i) {
```

```
    r = (i % 2 == 0 ? 5 : 15);
```

```
    angle = i * step;
```

```
glVertex3f(r * cos(angle), r * sin(angle), 0.0);  
  
}  
  
glEnd();
```