

CÂU HỎI ÔN TẬP ĐỒ HOẠ MÁY TÍNH.

Câu 1 Đồ họa máy tính là gì? Các ứng dụng của đồ họa máy tính?

Câu 2 Trình bày cấu tạo màn hình CRT, LCD, Plasma. Tại sao màn hình màu sử dụng RGB thay vì ba màu khác.

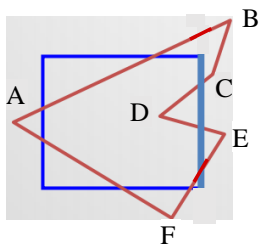
Câu 3 Trình bày các hệ màu RGB, CMY, HSV trong đồ họa. Thuật toán chuyển đổi giữa hai hệ màu RGB và CMY. Tại sao lại phải cần chuyển đổi các hệ màu với RGB.

Câu 4 Trình bày các thuật toán vẽ đường thẳng có thuộc tính độ dày, nét đứt với hệ số góc $0 \leq k \leq 1$, $x_1 < x_2$ (DDA, Bresenham, MidPoint), áp dụng xác định các điểm tạo nên đường thẳng AB. (VD A(1,1) và điểm B (5,3))

Câu 5 Trình bày thuật toán cắt xén đường thẳng, đa giác trong cửa sổ hình chữ nhật.

Bài tập. a, Áp dụng Cohen Sutherland, hãy mã hóa hai đầu đoạn thẳng AB, với A (3,2) và B(-4,1), tọa độ cửa sổ cắt xén có góc dưới trái (-3,-2) và góc trên phải (2,3). Xác định đoạn thẳng nằm trong csht.

b, Áp dụng thuật toán cắt xén đa giác, hãy xác định vùng đa giác nằm trong cửa sổ hình chữ nhật.



Câu 6 Các ma trận của phép biến đổi 2D : tịnh tiến, co giãn, quay và một số biến đổi khác

Một số bài tập ví dụ:

- Hãy tìm ma trận biến đổi để có đối tượng phản chiếu qua $y=x$ và $y=-x$.
- Cho tam giác A(3, 1), B(1, 3), C(3,3):
 - Hãy xác định tọa độ mới của các đỉnh tam giác sau khi xoay một góc 90° ngược chiều kim đồng hồ xung quanh điểm P(2, 2).
 - Phóng to tam giác lên hai lần, giữ nguyên vị trí của điểm C. Tính tọa độ các đỉnh tam giác sau khi biến hình.
- Lấy đối xứng hình thoi ABCD với tọa độ các đỉnh A(-1, 0), B(0,-2), C (1, 0), D(0,2) qua:
 - đường nằm ngang $y=2$.
 - đường thẳng đứng $x=2$.
 - đường thẳng $y=x+2$.

4. Cho ΔABC có các tọa độ đỉnh là $A(2,2)$, $B(3,1)$ và $C(4,3)$. Xác định ma trận biến đổi để biến đổi tam giác này thành $A'B'C'$ biết ảnh $A'(4,3)$, $B'(4,5)$ và $C'(7,3)$.

5. Cho 3 tam giác sau:

ABC với $A(1,1)$ $B(3,1)$ $C(1,4)$

EFG với $E(4,1)$ $F(6,1)$ $G(4,4)$

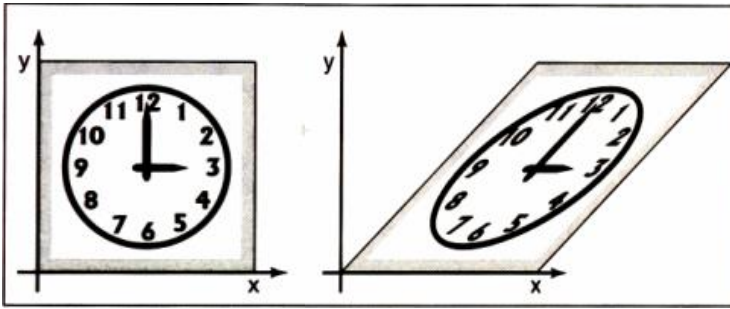
MNP với $M(10,1)$ $N(10,3)$ $P(7,1)$

a. Tìm ma trận biến đổi tam giác ABC thành tam giác EFG .

b. Tìm ma trận biến đổi tam giác ABC thành tam giác MNP .

6. Xây dựng ma trận của phép biến đổi để biến đổi một hình tròn tâm $O(0,0)$, bán kính R thành Elip tâm O , trục chính $a=R$, trục phụ $b=R/2$, hai trục lần lượt nằm trên đường $y=x$ và $y=-x$.

7. Xây dựng ma trận của phép biến đổi sau

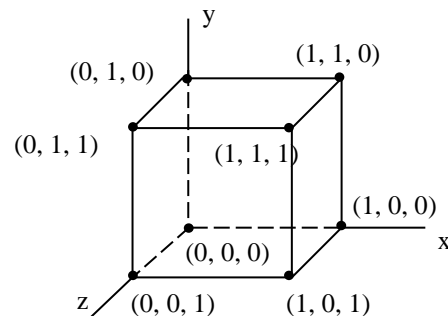


Câu 7. Các ma trận biến đổi 3D: tịnh tiến, co giãn, quay (quanh 1 trục tọa độ, trục song song với tọa độ và trục bất kỳ)

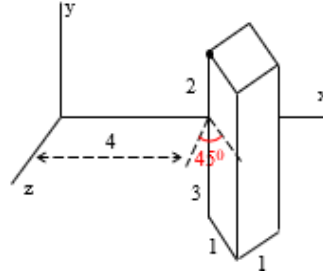
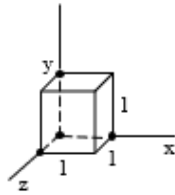
Bài tập ví dụ:

1. Một hình chóp $A(0,0,0)$, $B(1,0,0)$, $C(0,1,0)$ và $D(0,0,1)$ được xoay một góc 45° quanh đoạn thẳng L được xác định theo hướng $\mathbf{V} = \mathbf{j} + \mathbf{k}$ và đi qua đỉnh C . Xác định tọa độ của các đỉnh sau phép xoay.

2. Tìm các tọa độ mới của khối vuông đơn vị như hình bên đây, sau khi xoay quanh một trục xác định bởi điểm $A(2,1,0)$ và $B(3,3,1)$. Góc xoay là 90° ngược chiều kim đồng hồ.



3. Tìm ma trận chuyển đổi để biến đổi khối vuông đơn vị như hình dưới bên trái thành khối chữ nhật như hình dưới bên phải.



4. Ví dụ tính tọa độ mới của hình chữ nhật $\{(2,1,0); (3,1,0); (3,-1,0); (2,-1,0)\}$ sau phép quay quanh trục x một góc 30° .
5. Cho ΔABC trong không gian có tọa độ $A(1,1,1)$, $B(4,6,0)$ và $C(2,-1,3)$ kéo dài cho tam giác rộng ra (theo hướng trục ox) lên 2 lần vẫn giữ cố định B . Tính tọa độ mới của ΔABC .
6. Cho hình kim cương $ABCD$ có các tọa độ là $A(4,6,1)$, $B(1,2,3)$, $C(2,2,5)$ và $D(7,2,4)$. Đối xứng gương hình kim cương qua mặt phẳng xOy , Tính tọa độ mới của hình kim cương.

Câu 8. Ma trận của phép chiếu phối cảnh 1 tâm chiếu, 2 tâm chiếu, 3 tâm chiếu.

Bài tập VD.

1. Cho tam giác ABC có các tọa độ là $A(2,3,1)$, $B(0,4,6)$ và $C(5,2,7)$, Hãy tính tọa độ mới của hình tam giác đó sau khi chiếu phối cảnh sau:

- Một tâm chiếu tại $P(0,0,10)$
- Hai tâm chiếu tại $M(5,0,0)$ và $N(0,-8,0)$
- Ba tâm chiếu tại $M(4,0,0)$, $N(0,-6,0)$ và $P(0,0,12)$

2. Cho hình chữ nhật $ABCD$ có $A(1,1,2)$; $B(1,1,1)$; $C(2,2,1)$; $D(2,2,2)$. Hãy xác định ảnh của hình chữ nhật qua phép quay quanh trục x một góc 45° , dịch chuyển theo trục y một khoảng $d=2$, và chiếu lên mặt phẳng $z=0$ với tâm chiếu $M(0,0,-1)$.

Câu 9. Các kỹ thuật tô bóng Lambert, Gauraud.

Bài tập VD.

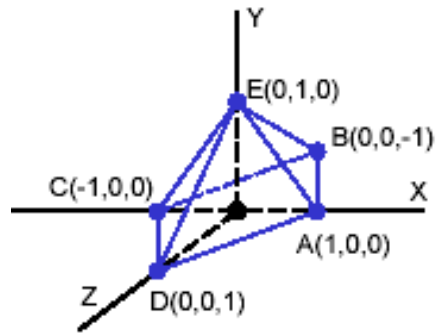
1. Cho ba điểm $A(0,0,1)$, $B(1,0,0)$ và $C(0,1,0)$ và nguồn sáng có cường độ là 9 đặt tại khoảng cách xa theo hướng: $2i + 3j + 4k$. Hãy xác định cường độ bức xạ lý tưởng tô bóng với hệ số phản chiếu là 0.25.
2. Một mặt phẳng chữ nhật tạo bởi $A(1,0)$, $B(0,0)$, $C(0,1)$ và $D(1,1)$. Hãy tính cường độ phản chiếu tại điểm $P(0.5, 0.5)$ bằng kỹ thuật tô bóng Gauraud. Cường độ trung bình của ánh sáng phản chiếu tại bốn đỉnh là:

$$I_A=8, I_B=9, I_C=2, I_D=4$$

Câu 10. Các kỹ thuật khử mặt khuất, phương pháp lọc mặt sau, phương pháp cây phân hoạch không gian nhị phân.

Bài tập VD.

1. Tìm mặt phẳng nhìn thấy được từ điểm $P(5, 5, 5)$ đến hình chóp chữ nhật theo phương pháp lọc mặt sau.



2. Cho một tập hợp các đa giác và một điểm nhìn bất kỳ. Áp dụng phương pháp phân hoạch không gian nhị phân, hãy xây dựng cây BSP và xác định thứ tự hiển thị các đa giác.

