

Lista de Exercícios I

Universidade Católica Don Bosco
Computação Gráfica - Engenharia da Computação
Uéliton Freitas

19 de setembro de 2014

1. Na Figura 1 é apresentado o relacionamento entre as áreas relacionadas. Descreva em quais relacionamentos as seguintes áreas atuam, como elas interagem e dê pelo menos dois exemplos práticos de cada uma:

- Computação Gráfica.
- Processamento de Imagens.
- Visão Computacional.

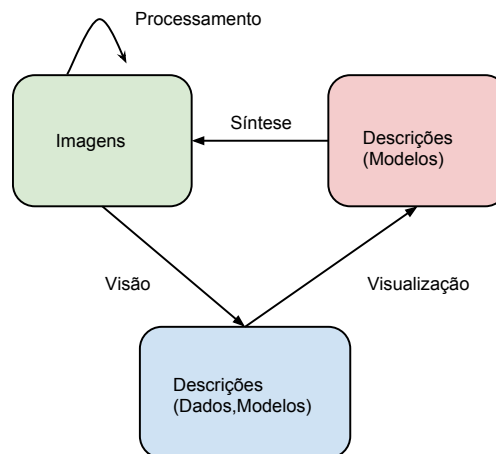


Figura 1: Relacionamento entre as áreas.

2. Quais são vantagens e desvantagens de dispositivos vetoriais?
3. O que é vertical e horizontal retrace?

4. O que é um frame buffer? Para que serve a profundidade do f.b?
5. O que é uma Look-up table? Qual é a sua utilidade? Dê um exemplo de uso.
6. Quais são as vantagens e desvantagens de dispositivos matriciais?
7. Considere um triângulo composto pelos pontos $(0,0)$, $(1,0)$ e $(0.5,1)$. Apresente a matriz de transformação que rotacione o triângulo em 90 graus (sentido anti horário) utilizando como pivô de rotação o ponto $(0.5,0.5)$. Calcule novos pontos do triângulo após essas transformações.
8. Considere o mesmo triângulo composto pelos pontos $(0,0)$, $(1,0)$ e $(0.5,1)$ e apresente a matriz de transformação e as coordenadas do triângulo ao rotacioná-lo em 30 graus (sentido anti-horário) utilizando como pivô de rotação o ponto $(0.5,0.5)$ e transladando em $T(1,1)$.
9. Apresente a matriz de transformação para um novo sistema de coordenadas y' e x' onde o ponto de origem está em $(1,1)$ e a rotação é de 45 graus (sentido anti horário).
10. Calcule as coordenadas do triângulo composto pelos pontos $(0,0)$, $(1,0)$ e $(0.5,1)$ no sistema de coordenadas do exercício anterior.
11. Apresente o pipeline de visualização 2D e explique cada uma de suas 4 etapas e o que representam os 5 sistemas de coordenadas.
12. Calcule a matriz de transformação de um sistema de coordenadas do mundo para um sistema de coordenadas normalizadas da view port.
13. Considere um segmento de reta composto pelos pontos $(0,-1)$ e $(2,2)$. Faça os recortes necessários para uma janela de recorte com $(x_{min} = 0, y_{min} = 0)$ e $(x_{max} = 1, y_{max} = 1)$ utilizando o algoritmo de Cohen-Sutherland.
14. Considere a seguinte ordem de recortadores utilizando o algoritmo de Sutherland-Hodgman: Esquerda, Direita, Baixo e Cima. Apresente as saídas de cada recortador ao processar um polígono convexo composto pelos seguintes pontos: $(0.5,-0.5)$, $(1,0.5)$, $(0.5, 1.5)$, $(-0.5,0.5)$.
15. Considere um Cubo em um espaço 3D posicionado em $(0,0,0)$ com o vetor de view up igual a $(0,1,0)$. Calcule todos os passos para rotacionar este cubo em 60 graus utilizando o eixo de rotação que contém os pontos $(1,1,1)$ e $(2,2,2)$.

16. Apresente a matriz de transformação para a mudança de coordenada em um sistema 3D composto com origem em $(2,2,2)$ e com os vetores $(1,1,3)$, $(-1,1,0)$ e $(-3,-3,2)$.