

## **LISTA 1**

### **1) Explique o que é Computação Gráfica (CG)?**

A Computação gráfica trata da geração de imagens com o auxílio de um computador. A Computação Gráfica é a área da ciência da computação que estuda a geração, manipulação e interpretação de modelos e imagens de objetos utilizando o computador. Tais modelos vêm de uma variedade de disciplinas, como a física, matemática, engenharia, arquitetura, etc. (Bajuelos, 2008).

### **2) Dê exemplos de aplicações da CG na ciência e na sociedade.**

- CAD
- Ambientes Virtuais
- Visualização de Dados
- Educação e treinamento
- Visualização Científica
- Entretenimento
- Processamento de Imagens
- Arte no Computador
- Interfaces Gráficas com Usuário

### **3) O que é um aplicativo gráfico?**

Para a computação gráfica, um aplicativo gráfico é um programa que permitem a uma pessoa criar e manipular imagens ou modelos visualmente por meio de um computador.

**4) Quais as diferenças básicas entre uma representação matricial e uma representação vetorial de uma imagem ou figura?**

Imagens vetoriais são formadas a partir de operações matemáticas e não perdem a qualidade com o redimensionamento. Já as imagens matriciais são formadas por bits mapeados, daí o nome bitmap, nessa representação as imagens não possuem a propriedade de manter a qualidade original mesmo com seu redimensionamento.

**5) Explique qual é a arquitetura básica de um sistema gráfico.**

Uma arquitetura básica de um sistema gráfico é constituída de elementos de hardware e software. São elementos presentes nessa arquitetura: 1. um modelo/ database que armazena os dados do sistema. 2. uma aplicação que mapeia os dados em objetos através de chamadas a uma biblioteca. 3. A biblioteca gráfica que é a intermediária entre o hardware e o software 4. E, por fim, os dispositivos de hardware.

**6) Dê exemplos de dispositivos gráficos de entrada 2D e 3D.**

2D: teclado, mouse, touchpad, joystick, scanner, touchscreen.

3D: scanner 3D, cubic mouse.

**7) Dê exemplos de dispositivos de saída.**

Monitor, impressoras (2D e 3D), projetores.

**8) No contexto da CG, explique o que é perspectiva e qual a sua utilidade?**

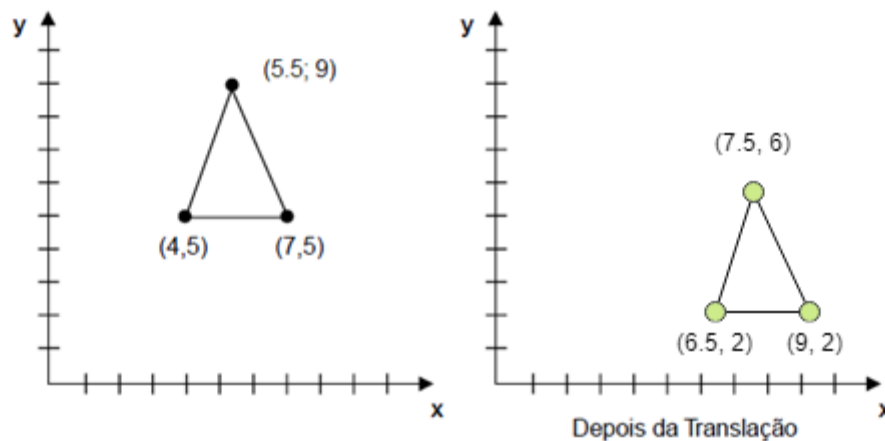
A perspectiva é um tipo de projeção cujo centro é um ponto próprio, em coordenadas finitas no sistema tridimensional. Esta projeção deforma a figura, diminuindo os objetos mais distantes e distorcendo os ângulos. É útil na descrição de cenas, quando se deseja definir a distância de um objeto em relação ao dispositivo de captura da imagem.

**9) Explique a diferença entre SRU, SRO, SRN e SRD.**

SRU, SRO, SRN e SRD são sistemas de coordenadas. Eles definem como os objetos descritos em coordenadas WC serão desenhados nos dispositivos de coordenadas. O SRU descreve o sistema de coordenadas do plano, descrevendo os objetos em termos das coordenadas utilizadas pelo usuário em determinada aplicação. O SRO, por sua vez, define o sistema de coordenadas do objeto que será apresentado posteriormente no SRU, nele cada objeto tem suas particularidades descritas em função de seu sistema. Já

o SRD é o sistema de coordenadas do dispositivo que indica a resolução suportada pelo hardware ou pelo sistema operacional utilizado. Por fim, o SRN, que realiza a intermediação da comunicação entre os SRU e o SRD através de um sistema de coordenadas homogêneas.

**10) Sejam os seguintes pontos traçados na figura abaixo. Calcule e desenhe os novos pontos ao aplicar-se uma transformação de translação c/  $T_x = 2$  e  $T_y = -3$ .**



- Os pontos originais são:

$$p1 = (5.5,9); p2 = (4.5,5); p3 = (7,5)$$

- Aplicando a translação

$$x1' = x1 + dx = 5.5 + 2 = 7.5$$

$$y1' = y1 + dy = 9 + (-3) = 6$$

$$x2' = x2 + dx = 4.5 + 2 = 6.5$$

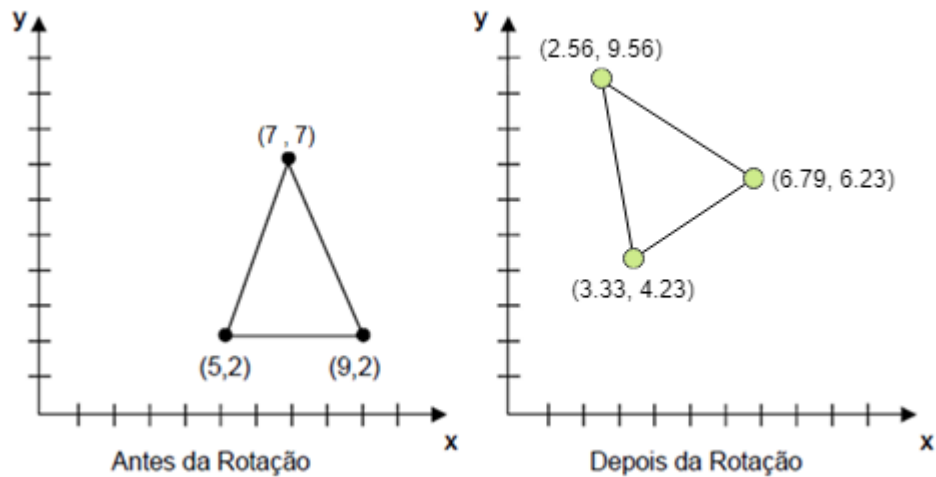
$$y2' = y2 + dy = 5 + (-3) = 2$$

$$x3' = x3 + dx = 7 + 2 = 9$$

$$y3' = y3 + dy = 5(-3) = 2$$

*Logo, o objeto resultante da translação tem coordenadas: (7.5,6; 6.5,2; 9,2).*

11) Sejam os seguintes pontos traçados na figura abaixo. Calcule e desenhe os novos pontos ao aplicar-se uma transformação de rotação de um ângulo  $\theta = 30^\circ$ .



$$x' = x * \cos(\theta) - y * \sin(\theta)$$

$$y' = x * \sin(\theta) + y * \cos(\theta)$$

$$P1 = (5,2):$$

$$x' = 5 * \cos(30) - 2 * \sin(30) = 3.33$$

$$y' = 5 * \sin(30) + 2 * \cos(30) = 4.23$$

$$P2 = (7,7):$$

$$X' = 7 * \cos(30) - 7 * \sin(30) = 2.56$$

$$Y' = 7 * \sin(30) + 7 * \cos(30) = 9.56$$

$$P2 = (9,2):$$

$$X' = 9 * \cos(30) - 2 * \sin(30) = 6.79$$

$$Y' = 9 * \sin(30) + 2 * \cos(30) = 6.23$$

12) Se um ponto P (3, 4, 3) for girado  $10^\circ$  em torno de x,  $20^\circ$  em torno de y e  $30^\circ$  em torno de z, calcule quais as novas coordenadas do ponto P'.

$$x' = x * \cos(\theta) - y * \sin(\theta)$$

$$y' = x * \sin(\theta) + y * \cos(\theta)$$

$$z' = z$$

$$x' = 3 * \cos(10) - 4 * \sin(20) = 0.34$$

$$y' = 3 * \sin(10) + 4 * \cos(20) = 0.93$$

$$z' = 3$$