

Nome: _____ Data: _____

Questões sobre a Introdução

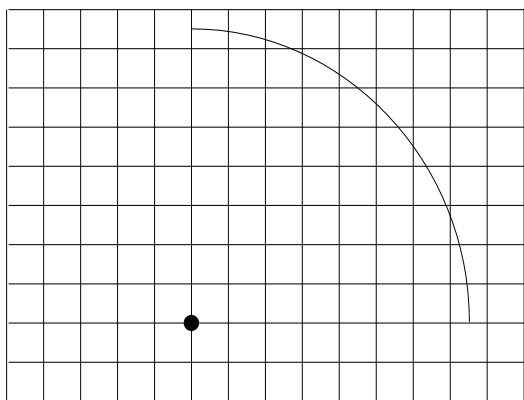
- 1) Qual a diferença entre Processamento de Imagens, Visão Computacional e Síntese de Imagens?
- 2) Qual é a diferença entre matricial e vetorial?

Questões sobre Rasterização

- 1) Discuta os principais problemas do algoritmo seguinte para desenhar uma linha em um dispositivo raster.

```
void lineSimple(int x0, int y0, int x1, int y1) {
    int dx = x1 - x0;
    int dy = y1 - y0;
    setPixel(x0, y0);
    if (dx != 0) {
        float m = (float) dy / (float) dx;
        float b = y0 - m*x0;
        dx = (x1 > x0) ? 1 : -1;
        while (x0 != x1) {
            x0 += dx;
            y0 = Math.round(m*x0 + b);
            setPixel(x0, y0); } } }
```

- 2) Construir uma linha cujas extremidades são (0,0) e (5,5) usando Bresenham
- 3) Obtenha os pixels para o arco de círculo abaixo considerando o algoritmo do ponto médio.

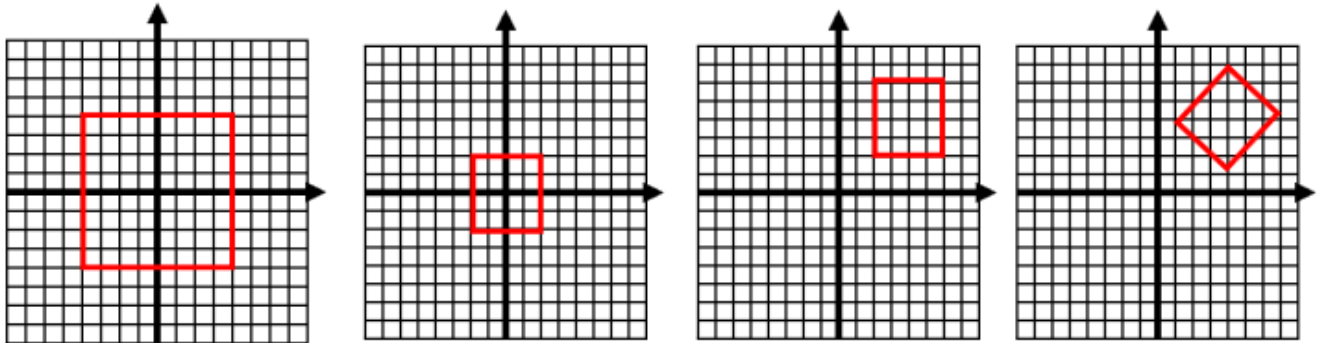


raio = 8, P1 = (5, 9), P2 = (12, 2)

Questões sobre Transformações geométricas

- 1) Algumas sequências de transformações geométricas são comutativas, ou seja, tanto faz a ordem em que elas são aplicadas. Uma sequência comutativa pode ser expressa como: $M1 M2 = M2 M1$
Decida e mostre com um exemplo se as seguintes transformações são comutativas ou não:
 - a. $T1T2 = T2T1$ (duas translações em sequência)
 - b. $S1S2 = S2S1$ (duas escalas em sequência)
 - c. $R1R2 = R2R1$ (duas rotações em sequência)
 - d. $SR = RS$ (uma escala seguida de uma rotação)

- e. $TS = ST$ (uma translação seguida de uma escala)
- Qual a principal vantagem em computação gráfica de utilizarmos coordenadas homogêneas?
 - Escreva as matrizes de transformação do quadrado vermelho em cada etapa e também a matriz final resultante.



Questões sobre Curvas Paramétricas

- Quando trabalhamos com curvas em computação gráfica uma das características mais desejáveis das curvas é “suavidade”. Qual o significado de dizer que uma curva tem continuidade C^0 e continuidade C^1 ?
- Escreva a equação paramétrica e a equação implícita do círculo de centro no ponto (2,3) e raio 5.
- Determine uma curva de Bezier que represente exatamente o primeiro quadrante de um círculo de centro na origem e de raio 3.
- Explique o que é uma curva implícita e como é possível determinar a posição de um ponto em relação a uma região descrita por uma curva implícita fechada (testar se o ponto é interior, exterior ou se está sobre a curva que delimita a região). Dê um exemplo para ilustrar sua explicação.
- Produza uma curva poligonal a partir da avaliação de 4 pontos uma curva de Bézier cúbica dados os seguintes pontos de controle (0.0,0.0), (0.3,0.8),(0.7,0.8),(1.0,0.0).
- Escreva um algoritmo para o método de deCasteljau para geração de curvas de Bézier.
- Qual é a vantagem da utilização de b-splines em relação às curvas de Bézier?

Questões sobre Representação e Modelagem 2D

- Em computação gráfica o processo de gerar primitivas poligonais se torna muito mais simples quando trabalhamos com polígonos convexos, esse é um dos motivos do grande uso de triângulos em modelagem. Considerando que um polígono seja descrito por um conjunto ordenado de vértices. Descreva um algoritmo para identificar se um polígono é côncavo ou convexo.
- Quais as formas de representação de objetos geométricos 2D estudadas na disciplina? Dê exemplos de objetos gráficos em cada uma delas.
- Escreva um algoritmo que armazene um polígono qualquer em uma quadtree. Assuma que:
Se o nodo da quadtree tem dimensões menores que 5×5 , não é preciso subdividi-lo mais;
Se o nodo tem 90% ou mais de seus pontos pintados, então ele é considerado cheio;
Se o nodo tem 90% ou mais de seus pontos não pintados, então ele é considerado vazio.