

Primeira Lista de Exercícios – Computação Gráfica  
Curso de Ciência da Computação – UFSCar, *campus* Sorocaba  
Primeiro Semestre de 2011  
Murillo Rodrigo Petrucelli Homem, D.Sc.

Questões – Definições, traçados de retas e curvas no plano

Observação: nos exercícios em que se pede implementações de algoritmos, utilize o ambiente X-Window.

1. O que se entende por Computação Gráfica? Como essa área do conhecimento se relaciona com as demais áreas correlatas, como, por exemplo, Processamento Digital de Imagens?
2. Cite exemplos corriqueiros do uso da computação gráfica nos dias atuais.
3. O que é um Sistema Gráfico? Qual sua função? Cite alguns exemplos.
4. O que se entende por dispositivos gráficos?
5. Discuta as principais diferenças entre dispositivos gráficos vetoriais e dispositivos gráficos matriciais; considere os casos de dispositivos de entrada e de saída.
6. Por que os algoritmos de conversão de primitivas gráficas vetoriais para dispositivos matriciais são importantes na área de Computação Gráfica?
7. Qual é considerada a melhor combinação de dispositivos gráficos vetoriais e matriciais levando em conta as tecnologias atuais?
8. Implemente as quatro abordagens discutidas em sala de aula para a conversão matricial de um segmento de reta, dados como entrada os valores reais dos pontos inicial e final do segmento. Faça diversos testes com diferentes valores de entrada. Que conclusões você pode extrair de cada método?
9. Quais as características desejáveis em um bom algoritmo para o traçado de linhas em Computação Gráfica?
10. Modifique as implementações realizadas no exercício 8 para minimizar o problema da descontinuidade do traçado de linhas retas.
11. Modifique um dos algoritmos visto em aula para traçar linhas verticais.
12. Discuta a abordagem do algoritmo de Bresenham, para traçado de linhas retas.
13. Dadas as coordenadas dos pontos inicial e final de um segmento de reta, implemente o algoritmo de Bresenham para traçado de linhas.
14. O algoritmo de Bresenham é capaz de traçar linhas verticais? Em caso negativo, que modificações você poderia incorporar no algoritmo para que este possa desenhar segmentos de retas na vertical?

15. Discuta o funcionamento do algoritmo de Bresenham analisando o valor da variável que armazena o erro.
16. Implemente um algoritmo que, dados uma sequência de pontos no plano, ligue estes pontos, na ordem em que são apresentados, para formar um polígono regular.
17. Implemente um algoritmo baseado na abordagem não-incremental para desenhar  $\frac{1}{4}$  de uma circunferência centrada na origem, onde as entradas são o raio ( $R$ ), o número de pontos ( $n$ ) e as coordenadas desses pontos. Teste o algoritmo para diferentes valores de  $R$ , assim como para diferentes valores de  $n$ .
18. Implemente um algoritmo baseado na abordagem incremental para desenhar  $\frac{1}{4}$  de uma circunferência centrada na origem (primeiro quadrante), onde a entrada é o raio ( $R$ ) da circunferência. O que você pode concluir quando os valores de  $x$  se aproximam do valor do raio  $R$ ?
19. Implemente um algoritmo baseado nas funções  $x = R * \cos \theta$  e  $y = R * \sin \theta$ , onde  $0 \leq \theta \leq \pi/2$ , para tentar diminuir os efeitos indesejáveis do exercício 18.
20. Implemente um algoritmo baseado na abordagem incremental para desenhar  $\frac{1}{4}$  de uma elipse (primeiro quadrante), centrada na origem de um sistema de coordenadas cartesianas, dados os valores de  $a$  e  $b$ .