

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

Questões – Preenchimento de Polígonos

Observação: nos exercícios abaixo, consideramos um espaço bidimensional contínuo, para o desenho dos polígonos e uma grade discreta bidimensional onde deverá ser feita a representação visual do traçado das retas, conforme discutido em sala de aula.

1. Quais são as duas etapas envolvidas no processo de preenchimento de polígonos de formas arbitrárias?
2. Considere um retângulo definido por *quatro coordenadas inteiras* em um espaço de coordenadas contínuas bidimensional. Implemente uma função para preencher esse retângulo com uma cor pré-definida pelo usuário, considerando uma grade retangular onde cada entrada desta grade corresponda a um pixel no espaço discreto de visualização.
3. Considere um retângulo definido por *quatro coordenadas reais* (incluindo coordenadas negativas). Implemente uma função para preencher este retângulo considerando uma grade retangular onde cada entrada desta grade corresponda a um pixel no espaço discreto de visualização.
4. No exercício anterior, qual foi o critério que você adotou para preencher os *pixels* da grade discreta nos quais existe a intersecção com as arestas do retângulo?
5. Implemente uma função para preencher um retângulo considerando apenas os *pixels* da grade discreta que não interceptam as arestas do retângulo, ou seja, considere apenas os pontos estritamente interiores ao polígono.
6. Diferentemente do exercício anterior, considere o preenchimento considerando todos os *pixels* que o polígono intercepta.
7. Conforme discutido em sala de aula, implemente um algoritmo para preencher um retângulo, definido por coordenadas reais, preenchendo os *pixels* da grade discreta, que tenham intersecção com as arestas esquerda e inferior do retângulo e não preenchendo os *pixels* da grade que interceptam o retângulo nas arestas superior e direita. Qual a vantagem desta abordagem?
8. Refaça todos os exercícios anteriores, mas agora considere polígonos arbitrários, incluindo aqueles onde existam intersecção de arestas.
9. Implemente um programa onde o usuário entre com as coordenadas reais de quatro polígonos de formas arbitrárias. O número de pontos de cada polígono será dado pelo usuário. Definidos os polígonos no espaço bidimensional, preencha cada um deles com uma cor diferente seguindo a abordagem do exercício 7. Considere também o caso onde não exista separação entre dois polígonos, ou seja, as coordenadas de algumas arestas são as mesmas para duas figuras.