



Instituto Federal do Ceará - Campus Fortaleza

Departamento de Telemática

Curso: Engenharia da computação

Disciplina: Computação Gráfica

Professor: Ajalmar Rocha Neto, Dr

Trabalho 1 – 1ª etapa

Métodos

Implemente o algoritmo de rasterização de retas de um modelo (segmento de reta) no R^2 para uma imagem. Informações sobre o algoritmo são apresentadas na subseção 5.2.1 do livro texto. Obs: **não** implemente o algoritmo de Bresenham.

Implemente o algoritmo de rasterização de polígonos convexos descrito na subseção 5.2.2 que utiliza o algoritmo de rasterização de retas.

Implemente as curvas usando Hermite, descritas na subseção 3.1.6 e em sala de aula.

Entregáveis

- **código fonte** (entregue em arquivo zip)
- **relatório** a ser elaborado (entregue em PDF). Elabore tal relatório com todos os itens necessários, ou seja: capa, sumário, introdução, objetivos, fundamentação teórica (com breve/resumida descrição dos métodos, com comentário sobre pontos-chave das implementações), resultados (descrição das simulações computacionais e resultados alcançados com análise dos mesmos), conclusão (fechamento do relatório com as conclusões alcançadas a partir da análise dos resultados) e referências utilizadas.

Requisitos

Na implementação/desenvolvimento do trabalho para rasterização de retas:

- a) obtenha imagens da rasterização de pelo menos 5 segmentos de retas diferentes para pelo menos 4 resoluções diferentes (sendo preferencial que a resolução seja definida de forma genérica).
- b) implemente tal algoritmo para as situações nas quais $|\Delta x| > |\Delta y|$ e $|\Delta y| > |\Delta x|$.
- c) implemente considerando situações em que as semirretas crescem ($m > 0$) ou decrescem ($m < 0$).
- d) avalie situações e ajuste o algoritmo para situações na qual se tem uma reta na vertical ou na horizontal. Logo, adicione dois segmentos de retas, um vertical e outro horizontal.

Na implementação/desenvolvimento do trabalho para rasterização de curvas de Hermite:

- e) obtenha imagens da rasterização de pelo menos 5 curvas de Hermite diferentes.
- f) gere pelo menos uma curva de Hermite com P1 e P2 sendo iguais.
- g) obtenha curvas com pelo menos 3 quantidade de pontos diferentes, com base em valores regularmente espaçados para o parâmetro t da curva, e conecte-os em segmentos de retas para descrever a curva e, posteriormente, realizar a rasterização de tais curvas por sucessivas rasterização dos segmentos de retas obtidos. Mostre que a qualidade da curva depende da quantidade de segmentos de retas usados para descrever a curva.

Na implementação/desenvolvimento do trabalho para rasterização de polígonos:

- h) obtenha imagens da rasterização de pelo menos 6 polígonos (triângulos equiláteros, quadrados e hexágonos, 2 para cada) também para pelo menos 4 resoluções diferentes.

De uma forma mais geral:

- i) considere que os elementos (segmentos de reta, curvas de Hermite e polígonos) são definidas no contínuo em um espaço normalizado bidimensional com componentes (x_1 e x_2) no intervalo $[-1, +1]$ e então convertidos para as resoluções 100 x 100, 300 x 300, 800 x 600 e 1920 x 1080. Use uma descrição intermediária, se achar conveniente.
- j) compare tais elementos gerados em termos de qualidade para as diversas resoluções (e número de pontos, para o caso das curvas de Hermite).
- k) avalie e implemente considerando que há mais de um elemento (inclusive de tipos diferentes) ao mesmo tempo no espaço normalizado.
- l) crie uma interface gráfica para mostrar os elementos no espaço normalizado e a(s) imagem(s) gerada(s), bem como para o usuário definir/criar os elementos a serem colocados no espaço normalizado. **Use sua imaginação na elaboração de tal interface.**

Obs1: o trabalho é em dupla.

Obs2: vale 50% parte da nota da 1a etapa.