
Projeto de Rasterização

- Data Entrega: **25/09/2011** (enviar por e-mail)
Data Apresentação: **26/09/2011**
Pontuação: **3,0 pontos** (a prova vale **7,0 pontos** inclusive para quem não entregar)
Equipe: 3 ou 4 pessoas (sem exceção)
Enviar e-mail: Deve obedecer ao seguinte padrão:
- Para: **cgnoite@marciobueno.com**
 - Assunto: Projeto CG (Primeiro GQ)
 - Corpo: Incluir os **nomes completos** e **matrículas** dos integrantes da equipe.
 - Anexo: Um único arquivo **.ZIP** contendo a pasta com todos os arquivos do projeto OpenGL utilizando a IDE Qt Creator (**exclua arquivos objetos, executáveis, temporários, etc.**).
- OBS1:** e-mails fora deste padrão serão desconsiderados
OBS2: altere a extensão do arquivo **.ZIP** para **.ZIP.BAK** para que o seu e-mail não seja bloqueado pelo servidor de e-mail.
-

Sistema de Rasterização de Retas utilizando OpenGL e Qt:

1. O sistema deve ser capaz de rasterizar retas das seguintes maneiras (a ordem é importante):
 - a) Utilizando o algoritmo DDA (pixel azul)
 - b) Utilizando o algoritmo do ponto médio (pixel preto)
 - c) Utilizando a equação explícita da reta (variando o **X** e assim encontrando os **Ys**) **OBS:** lembre-se que desta forma pode aparecer retas sem densidade constante (pixel verde)
 - d) Com anti-serrilhamento (pixel marrom)
 - e) Com espessura informada pelo usuário (valores inteiros entre 1 e 7) (pixel ciano)
2. Utilize Qt para fazer a interface gráfica da aplicação. A interface gráfica possuirá uma única janela contendo tanto o painel contendo a renderização do OpenGL quanto os componentes de interação com o usuário. As seguintes opções devem estar disponíveis para o usuário através desta interface:
 - a) Seleção do algoritmo de rasterização a ser utilizado (questão 1), sem precisar redefinir novamente as outras opções e já mostrar a nova rasterização (o usuário pode solicitar a exibição de mais de uma técnica ao mesmo tempo, e neste caso, a ordem de desenho deve ser a estabelecida no item 1 deste projeto)
 - b) Ponto inicial e final, o usuário poderá digitar os valores que ele desejar, ou então utilizar botão para alterar estes valores
 - c) Tamanho da malha (apenas 1 valor, exemplo se o usuário digitar 25, então será uma malha quadrada com 25 pixels de largura e 25 pixels altura, x e y variando de 0 ao 24, **portanto só será exibido o primeiro octante**, o (0,0) estará no canto inferior esquerdo da tela), utilize estes valores na projeção ortográfica. **OBS:** se o usuário configurar a janela de forma retangular, deixe uma área morta (na horizontal ou na vertical)
 - d) Opção para exibir/ocultar a malha de pixels

- e) Opção para **exibir/ocultar a reta original** (esta é uma **reta vermelha** desenhada utilizando a primitiva de reta do OpenGL)
3. Para cada “pixel” calculado através dos algoritmos de rasterização será desenhado um **quadrado de lado unitário ou uma circunferência de diâmetro unitário**. Garanta, que mesmo o usuário modificando o tamanho da janela, os seus pixels continuem quadrados ou círculos e não retângulos ou elipses
 4. Opção para o usuário selecionar entre pixel centrado e por fronteira. No caso do **pixel centrado**, o pixel deverá ser um **círculo**, já no caso de ser **pixel por fronteira**, então o pixel será um **quadrado**

REFERÊNCIAS:

- Vídeo Tutorial de Como Integrar OpenGL com Qt:
<http://marciobueno.com/cpp/criando-aplicacao-opengl-qt-creator/>
- Tutorial de OpenGL (apesar de utilizar GLUT é muito simples de aprender OpenGL):
<http://www.inf.pucrs.br/~manssour/OpenGL/Tutorial.html>
- Site Oficial:
<http://qt.nokia.com>
- Download do Qt Creator: <http://qt.nokia.com/downloads> (escolha a opção LGPL ou utilize o link direto para download for windows <http://qt.nokia.com/downloads/sdk-windows-cpp>).
- Tutorial Qt e OpenGL:
http://www.digitalfanatics.org/projects/qt_tutorial/chapter14.html
- Mini-Curso C++ e QT: <http://antoniomenezes.net/?p=39>
- Whitepaper: Creating Cross-Platform Visualization UIs with Qt and OpenGL
<http://qt.nokia.com/qt-in-use/files/pdf/creating-cross-platform-visualization-uis-with-qt-and-openglae>
- C++ GUI Programming with Qt 4
<http://www.qtrac.eu/C++-GUI-Programming-with-Qt-4-1st-ed.zip>
- Qt Assistant (é só pressionar F1 ☺)