

Monografia - PARTE SUBJETIVA

Victor Kendy Harada

1 de dezembro de 2011

1 Desafios e frustrações encontrados

O desenvolvimento desse trabalho se mostrou mais complexo do que inicialmente imaginado mas também muito interessante, pois foi o meu primeiro contato sério com o pipeline gráfico moderno, programação de shaders e visualização científica.

Em especial, a visualização científica se mostrou um grande desafio por tratar de uma quantidade muito grande de dados, o que acabou guiando o desenvolvimento de várias otimizações internas da engine.

Outro grande desafio foi o OpenGL. As novas versões da API quebraram a compatibilidade com versões antigas e por isso, foi necessário desenvolver uma grande quantidade de código para tratar de questões de compatibilidade. Ainda, como cada driver de placas de vídeo tem sua própria implementação da especificação do OpenGL, surgiram diversos problemas de quando o código era executado em diferentes computadores.

Minha principal frustração no projeto foi não ter conseguido tempo para refatorar código. Uma grande parte da base de código da engine poderia ter sido refatorada em diversos componentes com comportamento previsível, porém tal idéia só surgiu ao final do projeto. Além disso, não tivemos a oportunidade de desenvolver mais exemplos e nem de comparar o nosso trabalho com outras engines gráficas, como OGRE3D e OpenScene-Graph.

2 Disciplinas cursadas mais relevantes

- **MAC0122 - Princípios de Desenvolvimento de Algoritmos** - Essa matéria é foi o meu primeiro contato com técnicas de análise de algoritmos e estruturas de dados.
- **MAT0121 - Cálculo Diferencial e Integral II** - Por tratar de parametrizações e coordenadas paramétricas, essa matéria foi essencial para o desenvolvimento do visualizador de campos tensoriais.
- **MAT0139 - Álgebra Linear para Computação** - O conhecimento de álgebra linear foi fundamental para o entendimento das transformações lineares que ocorrem no pipeline gráfico.
- **MAC0211 - Laboratório de Programação I** - Essa disciplina foi o primeiro contato que eu tive com um projeto relativamente grande, além de ferramentas de controle de versão e o \LaTeX .
- **MAC0323 - Estruturas de Dados** - Eu acho essa uma das matérias mais importantes do BCC. No projeto, essa disciplina ajudou no entendimento e escolha de

estruturas de dados da STL.

- **MAC0328 - Algoritmos em Grafos** - A principal contribuição dessa matéria foi a busca em profundidade utilizada no grafo de cena.
- **MAC0338 - Análise de Algoritmos** - Essa disciplina foi essencial para fazer a análise de desempenho tanto do código da engine quanto do código do compilador de campos tensoriais.
- **MAC0420 - Introdução à Computação Gráfica** - Disciplina que introduz o aluno aos conceitos utilizados na computação gráfica, como por exemplo o pipeline. Essa matéria é a base desse trabalho.
- **MAC0441 - Programação Orientada a Objetos** - Introdução aos padrões de projetos, utilizados em toda a estrutura da Pandora's Box.
- **MAC0434 - Sistemas de Computação (Programação Funcional Contemporânea)** - Essa matéria foi uma introdução a programação funcional e foi muito importante para o entendimento da STL e da programação com shaders.
- **MAC0438 - Programação Concorrente** - Essa matéria é importante para se entender o modelo de programação utilizado em shaders.

3 Trabalhos futuros

Ainda existe muito trabalho a ser feito, por exemplo:

- Suporte à sistemas 64-bits.
- Suportar outros sistemas operacionais além do Windows.
- Separar o tratamento dos eventos da janela da renderização com o OpenGL (possivelmente separar em várias threads).
- Implementar um modelo de shaders mais avançado, por exemplo, utilizando algo parecido com o conceito de injeção de dependências.
- Utilizar proxies para os mapeamentos dos objetos gráficos.
- Criar implementações para outras APIs gráficas, como Direct 3D.
- Desenvolver mais casos de uso.