

Centro Universitário de Belo Horizonte – Uni-BH  
Departamento de Ciências Exatas e Tecnologia  
Curso: Ciência da Computação  
Disciplina: Computação Gráfica  
Professor: Moisés Henrique Ramos Pereira  
Data: 03/05/2013

**Data da Entrega: 14/06/2013**  
**Valor: 20 pontos**

---

## **Trabalho Prático**

### **Regras Gerais**

Este trabalho pode ser feito individualmente ou pelo grupo definido para o seminário, contendo, no máximo, 5 pessoas.

É vedada a utilização de trabalhos preparados total ou parcialmente por terceiros, incluindo a cópia de outros grupos, sob pena de perda do valor total do trabalho para todos os envolvidos.

O trabalho deverá ser desenvolvido em linguagem C/C++, com o uso do OpenGL e do GLUT. É recomendado o desenvolvimento em plataforma Windows, preferencialmente no Dev-C++. Caso o grupo queira fazer em plataforma Unix, deve o trabalho ser compilado via GCC.

### **Descrição do trabalho**

Escreva um programa para desenhar o nosso sistema solar, considerando os elementos descritos a seguir para este trabalho:

O sistema solar do seu trabalho deve ter todos os planetas e plutão desenhados e ordenados em relação ao sol, que ficará no centro do sistema de coordenadas, ou seja, ponto (0.0, 0.0, 0.0).

A modelagem hierárquica entre os planetas e o sol, bem como entre as luas da Terra e de Saturno e esses respectivos planetas. Para esse trabalho, os planetas são independentes entre eles. Para o planeta Terra, pede-se a modelagem da lua e para o planeta Saturno, devem ser desenhadas, no mínimo, 3 luas e 1 anel.

Dica: utilize as primitivas *glPushMatrix* e *glPopMatrix* para realizar a modelagem hierárquica, bem como, se preferir, utilizar as diretivas de listas: comandos *glNewList*, *glEndList* e *glCallList*. Para modelar o anel de Saturno, pode-se usar *glutSolidTorus* ou alguma outra abordagem mais apropriada. De qualquer forma, será avaliado o nível de refinamento para esse elemento.

O sistema solar deve ter animação nos movimentos de translação e rotação para cada planeta e para plutão. A velocidade e o tamanho dos planetas devem respeitar as devidas proporções, mesmo que os valores não sejam exatamente os reais. O programa deve oferecer uma opção, por meio do teclado, de ativar ou desativar toda a animação.

Considerações do trabalho:

1) A câmera deve ser manipulada em diversas direções a fim de facilitar a visualização de todo o sistema solar, bem como realizar o *zoom* sobre algum planeta. Lembre-se que o material feito em laboratório já permite esse tratamento, porém apenas para o eixo z e o ponto (0.0, 0.0, 0.0). De qualquer forma, será avaliado o nível de refinamento para essa manipulação.

2) Com um comando via teclado, outra animação deve ser realizada: algum objeto (simulando um asteroide, por exemplo) deve aparecer de algum ponto fora da tela e atravessar a tela em algum sentido qualquer em linha reta. Se as coordenadas desse novo objeto foram compatíveis com a de algum objeto modelado para o sistema solar (planetas, plutão, as luas ou anel de Saturno), significa que o asteroide atingiu esse objeto e, dessa forma, o objeto atingido deve ser eliminado da cena, bem como o objeto asteroide.

3) Deve existir um comando via teclado que permita sair do programa (comando *exit* do próprio C).

### **Pontuação Extra**

1) Aplicar textura por imagem ou cores/degradê em todos os planetas e nas luas (3 pontos).

2) Tratar a movimentação peculiares das luas de planeta Saturno: uma das luas deve ser *Hiperion*, que possui órbita caótica (velocidade de movimentação aleatória, ou seja, uma hora vai mais rápida na translação, outra hora mais devagar, sem padrão); a segunda lua deve ser *Febe*, cuja única característica é ter órbita elíptica. A aleatoriedade de *Hiperion* deve ser suave, demorando iterações suficientes para se perceber algum movimento (2 pontos);

3) Tratar a visualização da colisão com asteroide, quando existir, por meio de animação de fragmentação e explosão. Dependendo do corpo atingido, será avaliado a suavidade ou violência do evento (3 pontos).

### **O que entregar?**

Você deverá entregar nesta etapa:

1) O código-fonte do programa bem indentado e comentado;

2) Um relatório explicando como usar o programa, informando as funções e suas teclas;

3) Um arquivo anexo ao relatório com o código-fonte.