

# ATIVIDADE PRÁTICA 6 - MODELAGEM E RENDERIZAÇÃO EM *RAY TRACING*

GDSCO0051 - Introdução à Computação Gráfica - 2021.1

*Data de entrega: 29/11/2021, 23h59min.  
(A realização deste trabalho é opcional!)*

## 1 Atividade

Nesta atividade os alunos deverão construir cenas de tema livre e renderizá-las utilizando sistemas de rendering existentes e baseados em *ray tracing*.

## 2 Objetivo

O objetivo deste trabalho é familiarizar os alunos com os sistemas de rendering baseados em *ray tracing*. Ao final deste trabalho os alunos terão uma melhor compreensão do que são os sistemas de geração de imagens baseados em *ray tracing*, de quais parâmetros estes sistemas normalmente utilizam na descrição de cenas e materiais, e de como estes parâmetros afetam a aparência da imagem final.

## 3 Desenvolvimento

Embora os alunos estejam livres para escolher o *ray tracer* a ser utilizado, abaixo são listadas algumas possibilidades de *ray tracers* gratuitos e *open source* que podem ser utilizados na realização da atividade:

- POV-Ray: <http://www.povray.org>
- Mitsuba: <https://www.mitsuba-renderer.org>
- Cycles (*ray tracer* baseado em física do Blender): <https://www.blender.org>
- PBRT: <http://www.pbrt.org>

Pelo menos um sistema de rendering deve ser utilizado na execução deste trabalho, embora o uso de múltiplos sistemas permita uma melhor compreensão das diferenças e semelhanças entre os diversos sistemas. Pelo menos uma imagem deve ser gerada, embora os alunos sejam encorajados a criarem diferentes cenas a título de experimentação. O trabalho pode ser desenvolvido individualmente ou em duplas.

**Dica:** Dentre os sistemas listados acima, o POV-Ray é o mais antigo. Ele começou a ser desenvolvido nos anos 90 como um *backward Ray Tracer* clássico (*Whitted Ray Tracing*). Com o passar do tempo, entretanto, começaram a surgir *ray tracers* mais sofisticados, baseados em física, e capazes de gerar imagens muito mais realistas do que as geradas originalmente pelo POV-Ray. Este é o caso, por exemplo, do Mitsuba, Cycles e PBRT. Entretanto, apesar de bem mais modernos, estes renderizadores apresentam uma interface um pouco mais complicada. O Mitsuba e o PBRT, por exemplo, aceitam como entrada arquivos XML, além do que, eles precisam ser baixados e compilados localmente antes de serem utilizados. O Cycles não precisa ser compilado, porém ele é parte do software Blender

(<https://www.blender.org>). Assim, para se enviar uma cena para o Cycles, é necessário saber utilizar também o Blender. O POV-Ray, dentre os sistemas mencionados, é o que tem a interface mais fácil de se aprender e utilizar. As cenas são passadas para o POV-Ray através de uma linguagem script própria. A linguagem é bastante simples e ao mesmo tempo poderosa. Através desta linguagem é possível se descrever, de forma procedural, cenas e materiais simples ou complexos. Pode-se inclusive programar animações com a linguagem de script do POV-Ray. Vale mencionar também que, nos últimos anos, o POV-Ray ganhou suporte à *Photon-Mapping*, que é uma técnica de rendering baseada em *ray tracing* e física, e que é capaz de gerar imagens bastante realistas. Mais detalhes sobre *Photon Mapping* podem ser obtidas aqui: [http://web.cs.wpi.edu/~emmanuel/courses/cs563/write\\_ups/zackw/photon\\_mapping/PhotonMapping.html](http://web.cs.wpi.edu/~emmanuel/courses/cs563/write_ups/zackw/photon_mapping/PhotonMapping.html).

## 4 Entrega (opcional)

A realização desta atividade é **opcional**. Porém, o aluno poderá obter até **1 ponto extra** na **Prova II** caso a realize de forma satisfatória.

A entrega deverá ser feita até às **23 horas e 59 minutos** do dia **29/11/2021** por meio de **atividade específica no SIGAA**.

A atividade pode ser feita em dupla (neste caso, apenas um aluno da dupla precisa realizar a entrega no SIGAA).

A entrega consistirá em um arquivo compactado (*i.e.* ZIP) contendo os arquivos descritos a seguir:

1. Relatório no formato PDF, contendo:
  - (a) Nome e número de matrícula do(s) alunos(s).
  - (b) Um parágrafo que descreva a atividade desenvolvida.
  - (c) Breve explicação sobre cada imagem renderizada, incluindo valores de parâmetros, tipos de primitivas, tipos de materiais utilizados e breve descrição do processo de geração da imagem. Podem ser incluídas imagens/printscreens que ilustrem e ajudem a entender melhor o processo.
  - (d) Referências bibliográficas.
2. Um ou mais arquivos de imagem, em formato PNG e em alta resolução, contendo as imagens geradas para o trabalho.
3. Código fonte (script, XML, etc.) utilizado para a descrição/modelagem das cenas presentes nas imagens.

**Importante:** Não serão aceitas atividades entregues após a data estipulada, ou por meio de outros canais que não o SIGAA. Excepcionalmente, pelo fato de ser opcional, esta atividade não será contabilizada na avaliação de presença.