

Visualização e Iluminação II - Projecto

Luís Paulo Santos – Dep. de Informática

Universidade do Minho

Maio, 2016

Pretende-se com este projecto proceder a uma **avaliação** da **funcionalidade** e **desempenho** de diferentes **algoritmos de iluminação global**.

Considere a cena e as respectivas imagens que lhe foram distribuídas.

A tabela abaixo lista um conjunto de fenómenos de transporte de luz e características da cena que podem representar um desafio para vários algoritmos de iluminação global. Este desafio pode ser de carácter funcional (isto é, a capacidade do algoritmo para simular esses fenómenos) ou de desempenho. Identifique quais dos desafios desta tabela poderão representar um desafio para a sua cena em particular e porquê.

Desafios
Inter-reflexões difusas ($L \dots D^* \dots E$)
Cáusticas ($L \dots SD \dots E$)
Cáusticas reflectidas ($L \dots SDS \dots E$)
Iluminação indirecta ($LD[D S]^+E$)
Iluminação com <i>environment map</i> HDR contendo altas frequências
Elevado número de fontes de luz
Fontes de luz de difícil acesso

Em função dos desafios identificados selecione um mínimo de 3 algoritmos / técnicas de *rendering* que pretende avaliar (e que estejam disponíveis ou possam ser desenvolvidos para o pbrt), justificando esta selecção.

Planeie como gerar uma imagem de referência e faça-o usando parâmetros que conduzam a alta qualidade.

Descreva claramente as experiências a realizar, bem como as métricas a utilizar, para comparar os diferentes métodos no que respeita à sua capacidade para simular os fenómenos de transporte de luz relevantes e no que respeita ao seu desempenho.

Sugestões:

- Proceda a uma avaliação qualitativa das imagens obtidas por comparação com a imagem de referência. Esta é necessariamente uma avaliação subjectiva, mas permitirá aferir se determinados fenómenos são ou não capturados. A utilização de uma imagem com a distância euclidiana entre a luminância de um pixel e a luminância

do pixel correspondente na imagem de referência poderá ajudar nesta avaliação ($RMSE[x, y] = \sqrt{(I[x, y] - Ref[x, y])^2}$);

- Proceda a uma avaliação quantitativa do desempenho. Por exemplo, para o mesmo tempo de rendering quais as RMSE dos diferentes algoritmos relativamente à imagem de referência.

Juntamente com o Tutorial 6 (*Multiple Importance Sampling*) foi distribuído o ficheiro `rmse_exr.cpp` que calcula a imagem de diferenças e o RMSE acima referidos.

Finalmente, prepare um relatório reportando o trabalho desenvolvido, os resultados obtidos e a sua análise crítica do processo e dos resultados.