



CENTRO DE INFORMÁTICA - UFPB

Tópicos especiais em computação

Relatório parte 4

Nessa parte da construção do nosso renderizador, teríamos que dar um salto de um ray casting para um simples Path Tracer que trabalhasse com a simulação de apenas um tipo de material como efeito, que seria o material difuso. Para uma melhor explicação, a descrição abaixo será dividida em tópicos, sendo eles os pontos mais importantes da construção do nosso primeiro Path Tracer.

1)**Geração de amostras:** Com o intuito de gerar imagens realistas, foi implementado um algoritmo para geração de amostras que foca na distribuição uniforme dos raios dentro do pixel. Para tal, foi feito uso de um gerador de números randômicos chamado *Mersenne Twister*, sendo esse gerador responsável pela escolha da posição no pixel a qual será lançado um raio.

2)**Profundidade dos raios:** Por indicação do professor, que alegou ser suficiente para ter um bom resultado, foi escolhida a profundidade máxima dos raios como 5, sendo a mesma passada por parâmetro para a função responsável por calcular a radiância(L_o).

3)**Materiais:** Para a implementação do material foi criada uma interface chamada material, onde teria como atributos apenas a refletância e a emitância. Dessa forma, criamos uma classe chamada diffuse a qual herda os atributos de material e além disso faz o cálculo da BRDF. Por fim, criamos um atributo na classe primitive do tipo material, assim, qualquer que seja o tipo de primitiva a ser renderizada, terá um atributo para definir o seu material.

4)Resultado das renderizações:

Quanto a renderização, para a figura 1 foi feita uma estrutura de paredes difusa, com valor de (0.4, 0.4, 0.4) de refletância, no Blender e importado pela assimp para o nosso renderizador. Além disso, foi posicionada uma esfera difusa refletindo azul (0.0, 0.0, 255.0) e com um valor nulo de emitância no meio das paredes. Por fim, foram dispostas 4 fontes de luz no teto da estrutura, tendo cada fonte de luz uma emitância de (7.5, 7.5, 7.5), enquanto a refletância continuou (0.0, 0.0, 0.0).

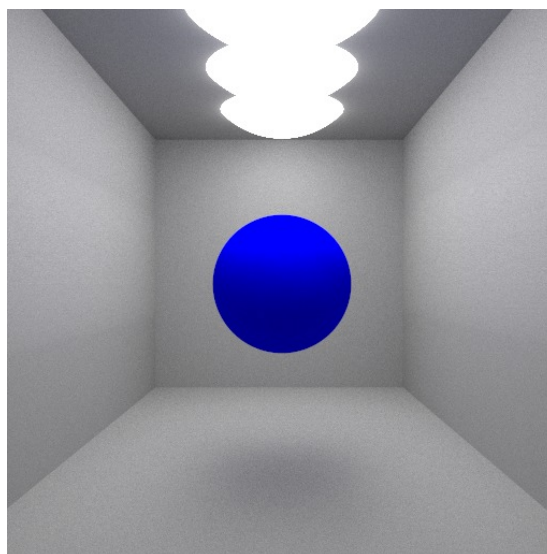


Figura 1

Ainda sobre a figura acima, foram utilizados 4000 raios por pixel, levando em torno de 1532.14 segundos para concluir a renderização.

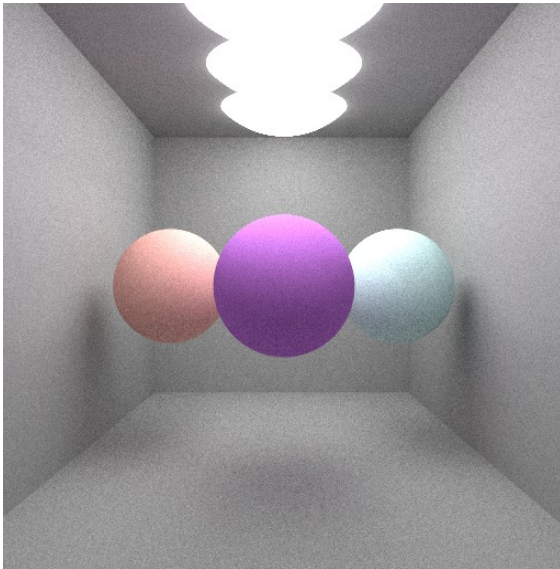


Figura 2

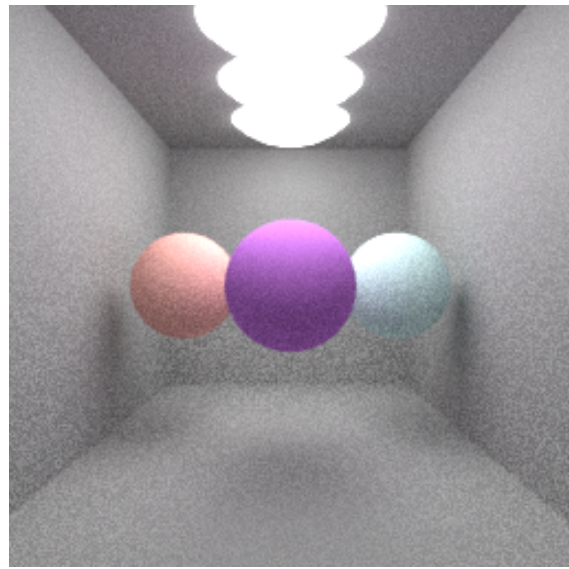


Figura 3

Já nas figuras 2 e 3 temos outra cena, dessa vez composta por 3 esferas não luminosas, uma refletindo da cor salmão(250.0, 128.0, 114.0), outra da cor turquesa(175.0, 238.0, 238.0) e a última da cor orquídea(153.0., 50.0, 204.0), sendo essa cena renderizada com 1000 raios por pixel. A única diferença entre as duas é que na figura 2 a renderização foi feita pelo path tracer desenvolvido por nós na disciplina, enquanto a figura 3 foi obtida a partir do Cycles(renderizador do Blender). No final, a figura 2 ficou pronta em 325,978 segundos, já a figura 3 foi finalizada em 80 segundos.

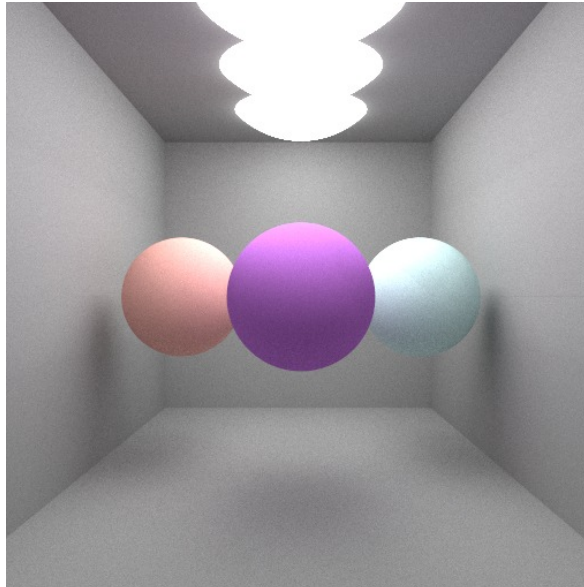


Figura 4

Por fim, na figura 4 temos a mesma cena usada nas figuras 2 e 3, porém com a diferença de que foram usados 4096 raios por pixel, levando assim um total de 1416,75 segundos e consequentemente tirando muito do ruído presente nas figuras 2 e 3.