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. P ara 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(Lo).

3)**Materiais:** Para a implementação do materialfoi 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 calculo 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, 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, 1.0) e com um valor nulo de emitância no meio das paredes. Por fim, foram dispostas 3 fontes de luz no teto da estrutura, tendo cada fonte de luz uma emitância de (20.0, 20.0, 20.0), enquanto a refletância continuou (0.0, 0.0, 0.0).

Uma imagem contendo parede, interior

Descrição gerada automaticamente

Figura 1

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

Uma imagem contendo parede, interior, pequeno

Descrição gerada automaticamenteUma imagem contendo interior, parede

Descrição gerada automaticamente

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 4000 raios por pixel. A única diferença entre as duas é que na figura 2 existem 3 fontes luminosas com emitância de (20.0, 20.0, 20.0) enquanto cada fonte de luz na figura 3 tem uma emitância de (10.0, 10.0, 10.0).