

UnRoom VR - Relatório do projeto

PCS3539 - Tecnologia de Computação Gráfica

Daniel Aluisius Ferreira Santos	8960271
João Henrique Stange Hoffmam	10894487
Michael Magalhães Schardosim	8988636

A computação gráfica mudou definitivamente a visualização de projetos. Nos ramos do desenho industrial e da arquitetura, o uso de maquetes digitais possibilita uma experimentação praticamente ilimitada, por um investimento relativamente muito menor.

A nova geração de profissionais de projeto já utiliza ferramentas digitais com naturalidade durante o desenvolvimento de seus designs, o que, inclusive, altera a forma de raciocínio criando novas linguagens. E mesmo os projetistas acostumados com lápis e papel buscam o serviço de estúdios digitais para criarem suas visualizações.

O UnRoomVR foi uma iniciativa de estudar esta área da visualização arquitetônica, construindo uma ferramenta que pudesse simplificar o processo de escolha dos clientes ao comparar imediatamente diferentes opções de acabamento em objetos.

Geralmente, em um projeto de visualização, o artista 3D interpreta os layouts através de plantas ou outros desenhos bidimensionais para construir um modelo vetorial da geometria do ambiente, ao qual são aplicadas texturas, ou seja, imagens de materiais sobre as superfícies. A partir deste modelo, é criada uma imagem da cena, através de softwares renderizadores que utilizam algoritmos de Ray Tracing, como Mental Ray (Nvidia) ou V-Ray (Chaos Group), tendo uma câmera virtual como ponto de vista. Ainda que a renderização digital seja um grande avanço na comunicação visual do projeto, se o cliente deseja experimentar modificações, é necessário fazer um levantamento do que será alterado, para que isso seja levado de volta ao artista 3D, que, sob uma nova cobrança pelo retrabalho, efetua as mudanças e renderiza as imagens novamente.

Num contexto onde se fala cada vez mais em realidade virtual e imersão do usuário, achamos divertido e coerente trabalharmos em uma forma de tornar mais envolventes os mockups de ambientes e produtos. A estrutura oferecida pelo Unreal Engine permite interagir com o modelo tridimensional em tempo de execução, como em um jogo eletrônico. Aliás, diversos games de sucesso, como a série Batman e Mortal Kombat, utilizam o Unreal como software base para cuidar da física e jogabilidade do software. Com o Unreal, podemos criar um modelo no qual o usuário consegue testar várias combinações de materiais, trocando-os ao clicar.

Inicialmente, nós criamos uma maquete de um pequeno apartamento. Para esta tarefa, utilizamos o 3ds Max, da Autodesk. Para o nível de detalhamento desejado na geometria, decidimos não criá-la diretamente no Unreal. O sistema drag and drop de elementos e a forma

que são feitas as transformações na geometria tornariam a modelagem impraticável. No 3ds Max é possível passar parâmetros de medidas com mais facilidade, de forma que haja proporção entre todos os elementos. Também são mais amplas as opções de atributos e modifiers para fazer operações como chanfros, arredondamentos, dobragens, ranhuras, extrusões, furos, peças por revolução, cascas, etc.

A primeira coisa criada foram as paredes para definição do layout do ambiente. Posteriormente foram modelados os objetos do interior, sendo que alguns, como a geladeira e o fogão, foram baixados da internet em repositórios de modelos 3D e depois importados para a maquete.

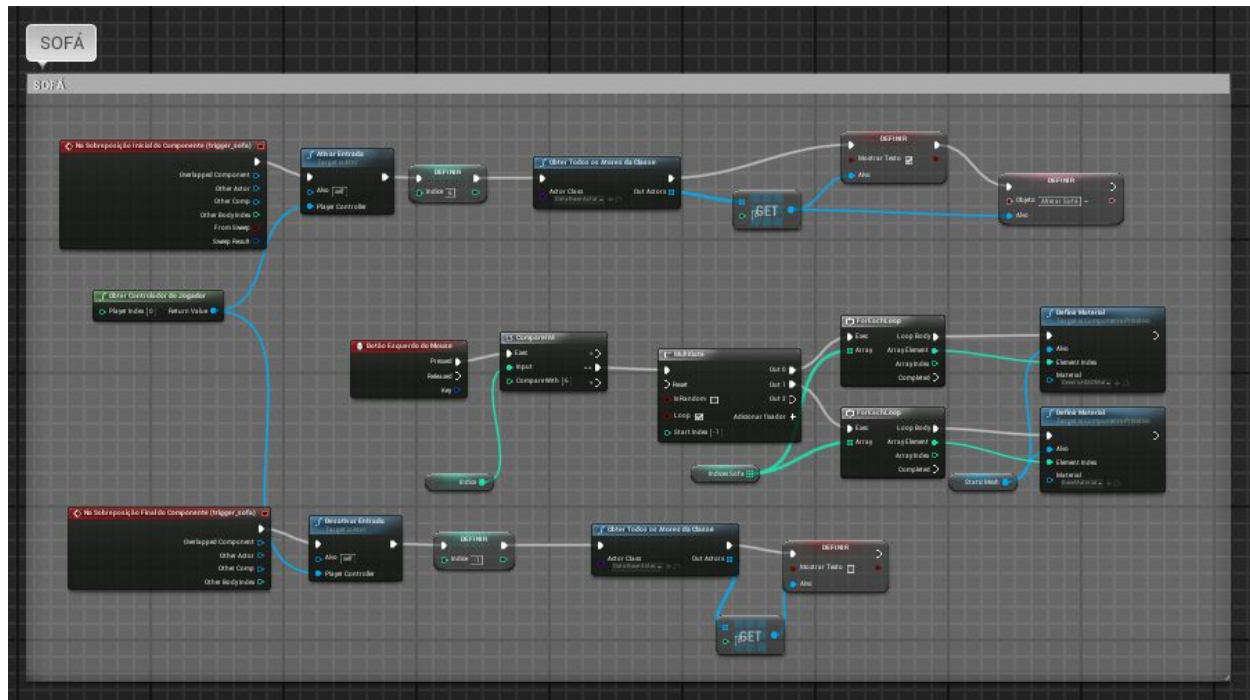
Durante o trabalho no 3ds Max tentamos controlar o agrupamento dos elementos, bem como tentamos adiantar a configuração dos materiais, porém nem os grupos nem os materiais foram corretamente importados pelo Unreal.

A maquete foi exportada pelo 3ds Max no formato FBX. Foram necessários alguns testes para determinar qual seria a melhor forma de importá-la no Unreal. Primeiramente obtivemos dezenas de geometrias, com as peças dos objetos todas separadas. Depois conseguimos transformar a cena importada em uma grande Static Mesh, da qual selecionamos e definimos os materiais através de um número de índice criado pelo próprio Unreal.

Com relação a estes índices, foi necessário criar uma planilha para relacionar os números com os objetos. Este processo foi feito manualmente, isolando cada número e procurando visualmente a geometria no viewport. Nem sempre os números adjacentes eram do mesmo objeto, o que tornou a tarefa um pouco cansativa.

O próximo passo foi corrigir a colisão do personagem com o ambiente. Nos primeiros testes o personagem ficava sobre a maquete, do lado de fora, como se houvesse um teto invisível. Editando a Static Mesh encontramos o menu Colisão, onde utilizamos a opção Auto Convex Collision, que cria automaticamente um mapa de colisão sobre a superfície da Static Mesh. Utilizamos os parâmetros nos valores máximos, para obter a malha mais justa o possível.

A usabilidade do nosso modelo se dá através de várias máquinas de estado, isto é, algoritmos de seleção de material criados no Blueprint da cena. Sobre cada coisa modificável, criamos um elemento de colisão para servir de gatilho. A partir do evento de iniciar a sobreposição, habilitamos o input do mouse e exibimos um texto de auxílio, como "Alterar armário". Ao clicar com o botão esquerdo do mouse, um laço ForEach varre uma variável Array que contém os índices do elemento desejado, trocando os seus materiais. As opções de materiais estão definidas em um MultiGate, que a cada clique dá uma saída diferente. Ao terminar a sobreposição, desliga-se o input e desvincula-se o elemento.



Exemplo de Blueprint utilizado para alterar o material do sofá

Fazer o projeto UnRoom foi enriquecedor, pelo tanto que aprendemos sobre modelos tridimensionais digitais. Tivemos que controlar nossas expectativas, algumas coisas tentadas simplesmente não funcionaram, como utilizar um cenário mais complexo, com iluminações mais elaboradas, ou adicionar detalhes como vasos de plantas (excesso de vértices nas folhas). Tivemos erros relacionados a sobreposição UV, que contornamos voltando para a maquete mais simples. Foi uma novidade agradável trabalhar com a programação através de Blueprints e, uma vez definida a lógica, o trabalho manual de repetição foi razoavelmente simples, copiando e colando.

O modelo de visualização arquitetônica funcionou bem, cumprindo a função de permitir experimentar várias combinações. Parece não apenas viável, mas uma tendência que soluções como esta influenciem a construção civil do futuro.