



Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



FERRAMENTA CUSTOMIZADA PARA GERAÇÃO PROCEDURAL DE EDIFICAÇÕES NO UNITY 3D

Hugo Rodrigo Gomes de Castro - hugo.castro@ufv.br - Universidade Federal de Viçosa - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas - Campus Rio Paranaíba (IEP)
Fellipe de Oliveira Silva - fellipe.silva@ufv.br - Universidade Federal de Viçosa - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas - Campus Rio Paranaíba (IEP)
Clausius Duque Gonçalves Reis - clausius@ufv.br - Universidade Federal de Viçosa - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas - Campus Rio Paranaíba (IEP)

Unity, Ferramenta Customizada, Geração Procedural

Introdução

Com o rápido avanço das tecnologias de hardware e software destinados à computação gráfica, o desenvolvimento de jogos e aplicações tem se tornado mais complexo. A geração de conteúdo para essas aplicações gráficas se torna um trabalho cada vez mais árduo, demandando tempo e recursos humanos. A geração procedural de conteúdo é um método amplamente utilizado capaz de reduzir consideravelmente o tempo que artistas e designers gráficos necessitam para suprir parte do processo de desenvolvimento. O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de ferramentas para a geração procedural de conteúdos para uso em projetos de computação gráfica, particularmente focando na geração de edificações, como prédios e casas, por meio de parâmetros e regras estabelecidas pelo usuário.

Objetivos

O objetivo deste projeto é o desenvolvimento de ferramentas para a geração procedural de conteúdos para uso em projetos de computação gráfica, particularmente focando na geração de edificações, como prédios e casas, por meio de parâmetros e regras estabelecidas pelo usuário. A geração procedural abrange desde a criação de malhas tridimensionais, bem como mapear e aplicar sua textura. Além disso, a aplicação de shaders pode ser utilizada para melhorar a aparência dos conteúdos produzidos, com a finalidade de adicionar um maior grau de detalhes sem aumentar a malha poligonal dos objetos tridimensionais.

Material e Métodos

O procedimento para a geração de uma nova edificação começa selecionando pontos na tela, sendo estes as coordenadas das paredes. Após o segundo ponto, uma parede é gerada entre ambos, ao se clicar em um terceiro ponto, uma nova parede é gerada entre este terceiro ponto e o segundo e assim por diante, sendo que sempre é criada uma parede entre o último e o primeiro. Após a definição das paredes, o usuário pode definir uma grande variedade de parâmetros, como número de andares, número de janelas por andar, número de portas no primeiro andar, tipo de telhado, entre outros. Com estes passos, o usuário pode então gerar a nova edificação posicionando-a no cenário.

Bibliografia

SILVEIRA, I. da et al. Real-time Procedural Generation of Personalized Façade and Interior Appearances Based on Semantics. [S.l.], 2015. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/computacao-full/147615.pdf>

UNITY. Unity Scripting Reference. 2020. Disponível em: <https://docs.unity3d.com/ScriptReference/>

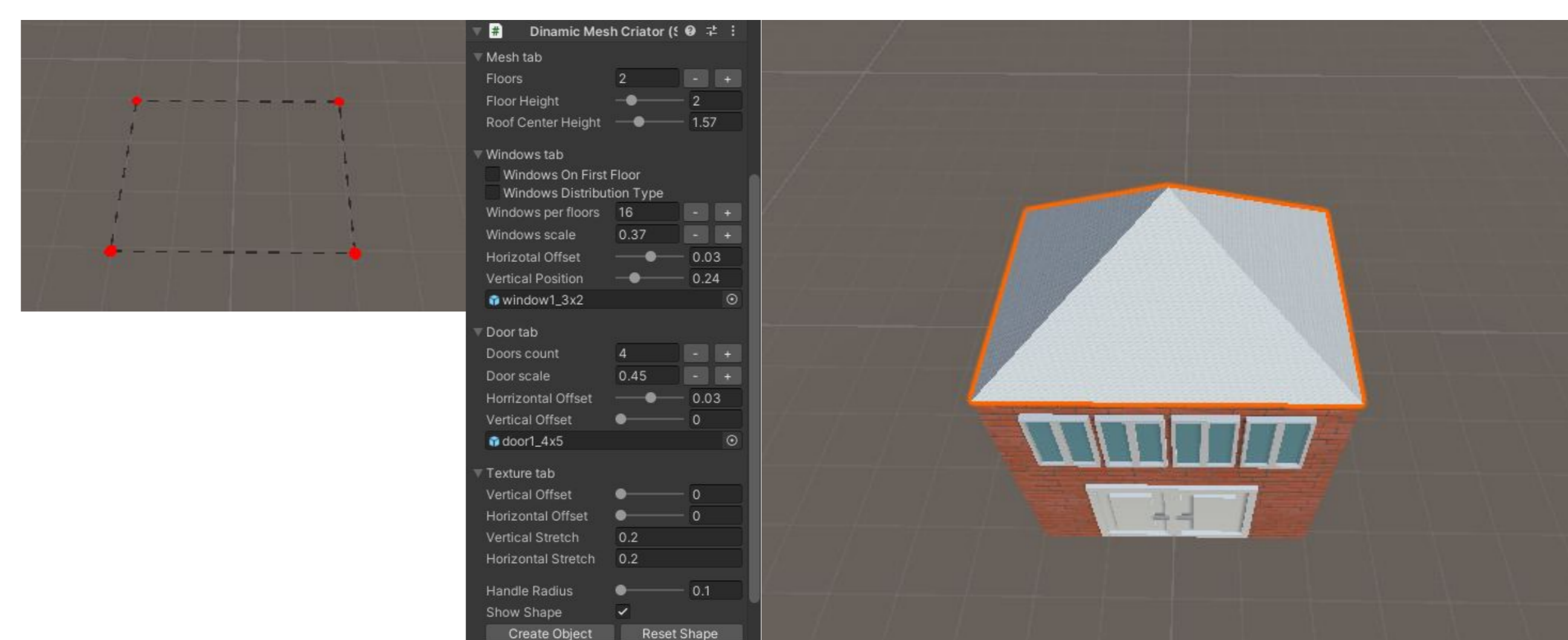
Resultados e Discussão

Neste trabalho foi desenvolvida uma ferramenta customizada na plataforma Unity 3D, capaz de gerar edificações de maneira procedural, tanto para o uso em aplicações 3D como em jogos e simulações. A ferramenta desenvolvida não teve como objetivo a criação de objetos e móveis no interior das edificações, apenas o exterior dos prédios foram gerados e texturizados. Parâmetros como tamanho, formato, número de andares, portas e janelas, dentre outros, são definidos pelo usuário, servindo de base para a criação das edificações. A ferramenta foi disponibilizada no Github no link , possibilitando a qualquer pessoa fazer uso e alteração do mesmo.

Imagem(1) com os pontos gerados pelo usuário.

Imagem(2) com os dados para a geração.

Imagem(3) com o prédio gerado como resultado dos dados das imagens 1 e 2.



Conclusões

Com esta abordagem, a ferramenta se mostrou capaz de produzir uma gama de edificações de baixa malha poligonal, baseadas nas definições dos usuários. Como por exemplo, um prédio de quatro paredes, com dois andares, possui aproximadamente 44 vértices e 20 triângulos, e pode ser criado em menos de 10 segundos. Conseguimos criar uma ferramenta funcional, simples e leve, onde com poucos passos torna-se possível a criação de um prédio funcional. Esta ferramenta pode facilitar a vida de muitos desenvolvedores agilizando este processo, além de futuramente poder ser utilizado como parte de um conjunto de ferramentas para a geração procedural de terrenos e cidades inteiras.

Agradecimentos

A nossa família e amigos pelo apoio nos momentos difíceis , pela paciência e auxílio na jornada de formação profissional. Aos professores e principalmente ao nosso orientador Clausius, pelos ensinamentos e correções que nos permitiram chegar onde estamos.