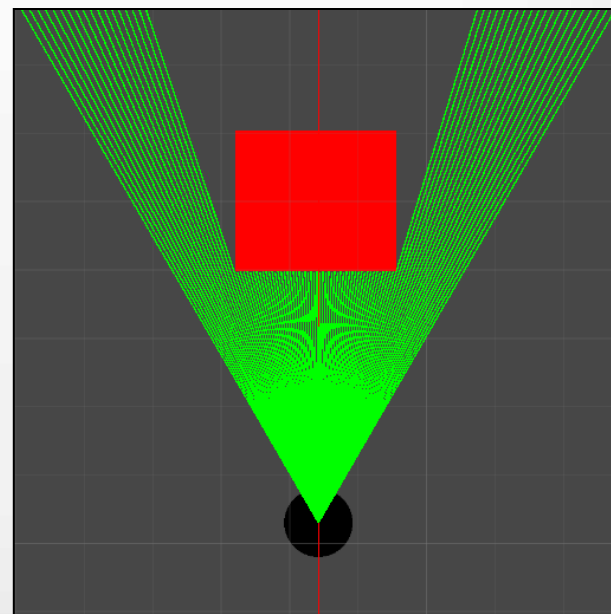
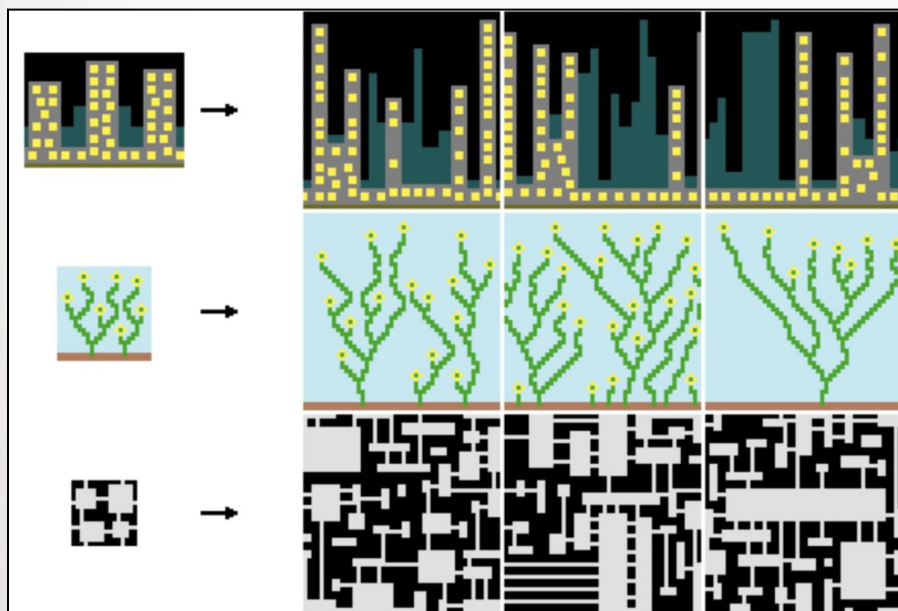


APLICAÇÃO DE WAVE FUNCTION COLLAPSE E RAY CASTING NA CRIAÇÃO DE UM JOGO ISOMÉTRICO

Thomas Ricardo Reinke
Orientador(a): Dalton Solano dos Reis

Introdução

- Surgimento dos jogos eletrônicos.
- Gráficos 2D, Isométricos e 3D.
- Ray Casting 2D e 3D.
- Geração de conteúdo e Procedural Content Generation (PCG).
- Wave Function Collapse.



Objetivos

Demonstrar como o algoritmo Wave Function Collapse e o Ray Casting podem ser aplicados na criação de um jogo em isometria.

- utilizar o WFC para a geração do terreno do jogo;
- utilizar o Ray Casting para definir os limites visíveis do jogador;
- utilizar um plano em isometria.

Trabalho Correlato 1

ENHANCING WAVE FUNCTION COLLAPSE WITH DESIGN-LEVEL CONSTRAINTS
(SANDHU; CHEN; MCCOY, 2019).

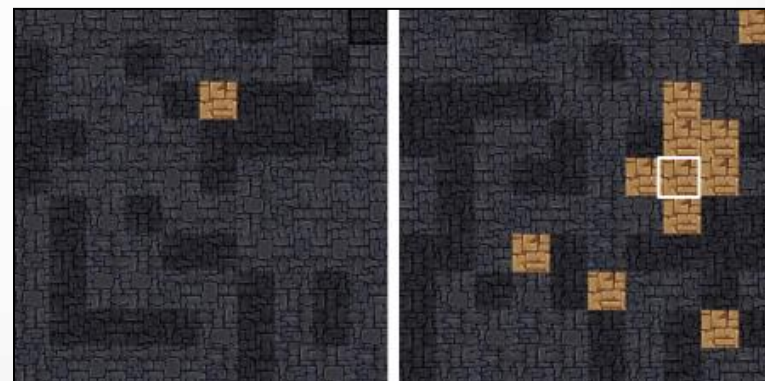
- Adicionar restrições de design ao cálculo da WFC
- Non-local constraints
- Weight recalculation
- Area propagation
- Possível utilizar em tempo de execução

Trabalho Correlato 1

ENHANCING WAVE FUNCTION COLLAPSE WITH DESIGN-LEVEL CONSTRAINTS
(SANDHU; CHEN; MCCOY, 2019).



Non-local constraints



Weight recalculation

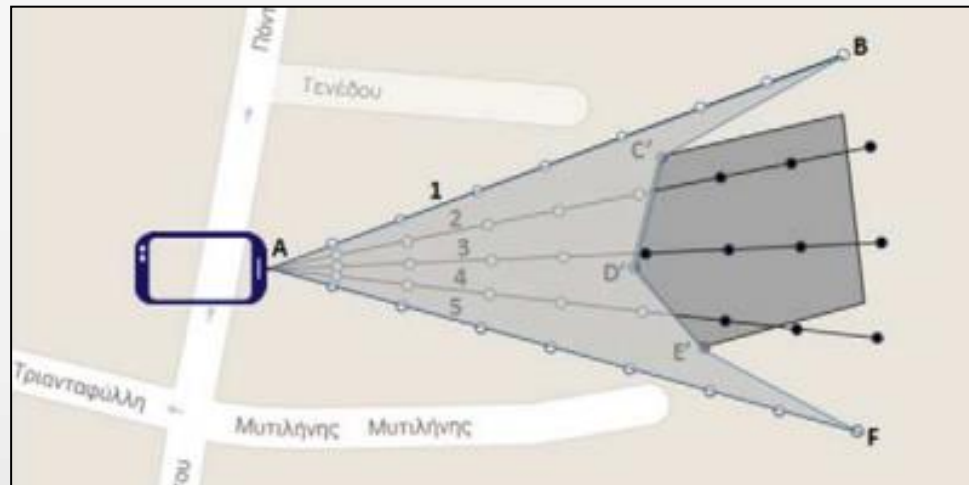


Area propagation

Trabalho Correlato 2

AUGMENTED REALITY IN CULTURAL HERITAGE: FIELD OF VIEW AWARENESS IN AN ARCHAEOLOGICAL SITE MOBILE GUIDE (KASAPAKIS; GAVALAS; GALATIS, 2016).

- Aplicativo KnossosAR
- Ray Casting com realidade aumentada
- Pontos de Interesse
- Possível utilizar em tempo de execução



Trabalho Correlato 2

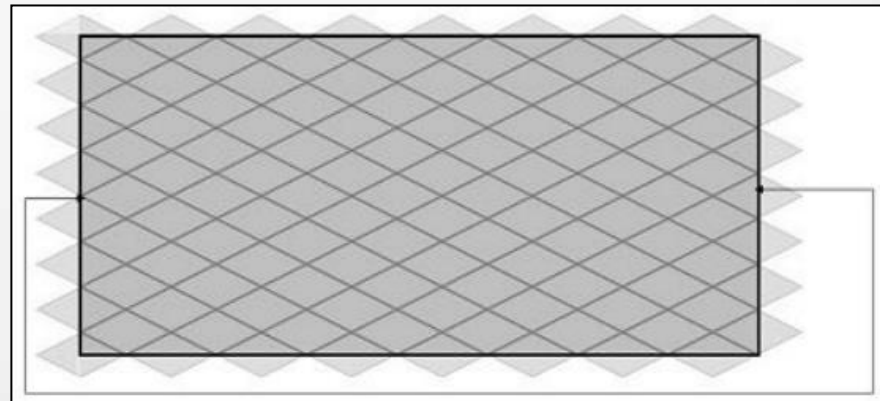
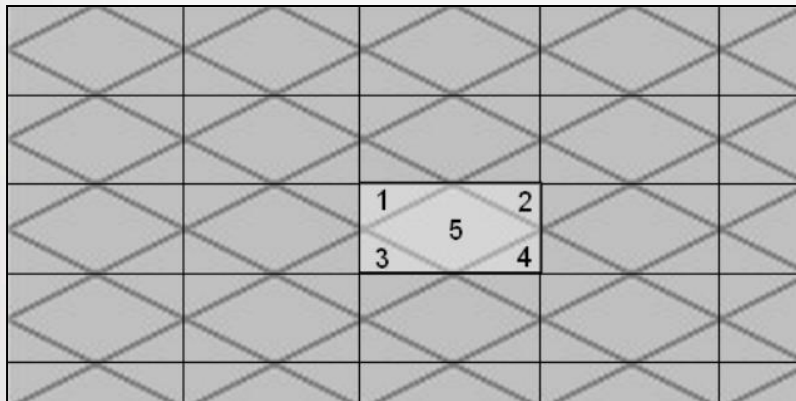
AUGMENTED REALITY IN CULTURAL HERITAGE: FIELD OF VIEW AWARENESS IN AN ARCHAEOLOGICAL SITE MOBILE GUIDE (KASAPAKIS; GAVALAS; GALATIS, 2016).



Trabalho Correlato 3

FORGE 16V: UM FRAMEWORK PARA O DESENVOLVIMENTO DE JOGOS ISOMÉTRICOS (SAMPAIO, 2003).

- Framework Forge V16 sucessor do Forge V8
- Jogos Isométricos e conceito de Isometria
- Mapa do tipo Staggered
- Dificuldades da Isometria



Quadro Comparativo

Trabalhos Correlatos Características	Sandhu, Chen e McCoy (2019)	Kasapakis, Gavalas e Galatis (2016)	Sampaio (2003)
Tecnologia utilizada	WFC	Ray Casting	Isometria
Explicação de funcionamento	Sim	Sim	Sim
Aplicado em jogo	Sim	Não	Sim
Custo computacional	Baixo	Baixo	-
Plataforma utilizada	Computador	Celular	Computador

Justificativa

- Como o algoritmo de WFC ainda é novo na área da tecnologia, não há uma quantidade considerável de artigos demonstrando a aplicação desse algoritmo em algo funcional.
- Por ser um tema em crescimento na indústria.
- Por conta de ser um algoritmo de satisfação de restrição que pode trabalhar com uma quantidade pequena de entradas para gerar muitas saídas.

Proposta do Jogo

- Desenvolver um jogo em isometria.
- Desenvolver o algoritmo de WFC para geração da parte jogável.
- Desenvolver o algoritmo de Ray Casting para limitar o campo de visão do jogador.

Requisitos

- Gerar o terreno jogável a partir do algoritmo de WFC (RF);
 - Limitar a visão do jogador utilizando o algoritmo de ray casting (RF);
 - Aplicar variáveis com diferentes pesos no algoritmo de WFC (RF);
 - Aplicar um plano em isometria (RF);
-
- Desenvolver na linguagem Python (RNF);
 - Utilizar a biblioteca Pygame para o desenvolvimento da parte visual (RNF).

Cronograma

[illegible]

Revisão bibliográfica

- Wave Function Collapse (WFC)
- Ray Casting
- Isometria

Referências

CHENG, Darui; HAN, Honglei; FEI, Guangzheng. **Automatic Generation of Game Levels Based on Controllable Wave Function Collapse Algorithm**. International Federation for Information Processing (IFIP), 2020, p. 37-50.

KASAPAKIS, Vlasios; GAVALAS, Damianos; GALATIS, Panagiotis. **Augmented reality in cultural heritage: Field of view awareness in an archaeological site mobile guide**. Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, 2016, p. 501-514.

MORRIS, Quentin Edward. **Modifying Wave Function Collapse for more Complex Use in Game Generation and Design**. 2021. Tese de Honra (Ciência da Computação) – Universidade de Trinity.

PEDDIE, Jon. **What's the Difference Between Ray Tracing, Ray Casting, and Ray Charles?**. 2016. Disponível em:
<https://www.electronicdesign.com/technologies/displays/article/21801219/whats-the-difference-between-ray-tracing-ray-casting-and-ray-charles>. Acesso em 17/09/2022.

Referências

RISI, Sebastian; LEHMAN, Joel; D'AMBROSIO, David B.; STANLEY, Kenneth O., **Automatically Categorizing Procedurally Generated Content for Collecting Games. Proceedings of the Workshop on Procedural Content Generation in Games**, 2014.

SAMPAIO, Eduardo José Torres; RAMALHO, Geber Lisboa. **Forge 16V : um framework para o desenvolvimento de jogos isométricos**. 2003. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

SANDHU, Arunpreet; CHEN, Zeyuan; MCCOY, Joshua. **Enhancing wave function collapse with design-level constraints**. Proceedings of the 14th International Conference on the Foundations of Digital Games - FDG '19, 2019.

SMITH, Gillian; GAN, Elaine; OTHENIN-GIRARD, Alexei; WHITEHEAD, Jim. **PCG-Based Game Design: Enabling New Play Experiences through Procedural Content Generation**. Proceedings of the 2nd International Workshop on Procedural Content Generation in Games (PCGames '11), 2011, p 1-4.

Referências

SUMMERVILLE, Adam; SNODGRASS, Sam; GUZDIAL, Matthew; HOLMGÅRD, Christoffer; HOOVER, Amy K.; ISAKSEN, Aaron; NEALEN, Andy; TOGELIUS, Julian. **Procedural Content Generation via Machine Learning (PCGML)**. IEEE Transactions of Games, 2018, p. 257-270.

WALSH, Corey H.; KARAMAN, Sertac. **CDDT: Fast Approximate 2D Ray Casting for Accelerated Localization**. IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), 2018, p. 3677-3684.