

Introduction

A inteligência artificial para jogos (IAJ) refere-se ao uso de técnicas de inteligência artificial para criar personagens controlados por computador (NPCs) que se comportem de maneira realista e imitam a inteligência humana em jogos eletrônicos. A IAJ pode ser usada para controlar a inteligência dos personagens, como a tomada de decisões, a resolução de problemas, a aprendizagem, a interação com o ambiente e outros jogadores, entre outras coisas. A IAJ é importante para tornar os jogos mais desafiantes e imersivos, aumentando a interação entre os jogadores e o mundo virtual. Além disso, a IAJ também pode ser usada para criar jogos adaptativos que mudem de acordo com as ações dos jogadores.

Com isso criou-se o Paper Space Impact com o objetivo de entreter um público geral com o objetivo de passar o tempo e relaxar um pouco, enquadrando-se na categoria de corrida interminável vai fazer com que os jogadores fiquem um pouco mais se divertindo.

Não se seguiu a proposta do projeto a risca, faltando em si a parte de um algoritmo por implementar, sendo assim teve-se uma breve demonstração e implementação num outro projecto já desenvolvido em 2D, com o título de Snack

Game Overview

O jogo Paper Space Impact é desenvolvido em um ambiente 3D, onde o objetivo é que o avião controlado pelo jogador, desvie dos meteoros em sua direção, acumulando pontos. Em caso de colisão, it's Game Over, mostrando um sinal que o jogo terminou e o score acumulado.

Futuramente o jogo será redesenhado para um ambiente de realidade virtual, implementando diferentes níveis, uma trilha sonora e diferentes obstáculos.

Também será implementado "Smart Enemies" que farão uso de algoritmos de IA, tornando o jogo mais interessante.

Mais a frente pretende-se implementar um ambiente multiplayer para que jogadores possam se enfrentar e ver quem adquire um melhor score.

Game Mechanics

O jogo tem um player que seu objetivo é se manter o máximo possível sem colidir com os meteoros desse jogo. Se houver qualquer colisão entre o avião e inimigo (meteoros) será fim do jogo.

O jogo é desenvolvido utilizando Python 3.8.10, com a biblioteca Ursina na versão 5.2.0.

Python Ursina é um motor de jogo escrito em Python, projetado para ser fácil de usar e flexível para o desenvolvimento de jogos. Ele fornece um framework de alto nível para a criação de jogos e experiências interativas com foco na simplicidade e usabilidade. Ursina utiliza o motor de jogo Panda3D para fornecer as capacidades de gráficos 3D, simulação de física e áudio subjacentes, permitindo que os desenvolvedores se concentrem na criação da lógica e do design do jogo. Ursina é bem adequado tanto para desenvolvedores de jogos iniciantes quanto experientes, pois oferece uma API intuitiva e orientada a objetos fácil de aprender, ao mesmo tempo em que oferece recursos avançados para projetos mais complexos. O objetivo de Ursina é tornar o desenvolvimento de jogos acessível a uma ampla gama de pessoas, permitindo que qualquer pessoa crie jogos e experiências interativas sem precisar ter ampla experiência em gráficos 3D ou programação de jogos de baixo nível.

Toda a lógica do jogo é construída sobre esses ambientes.

Levels & Progression

O jogo possui um inicial screen onde pode iniciar o jogo ou se não somente sair do jogo.

A medida que o jogador vai avançando a um aumento de nível, pois a velocidade dos objectos e a quantidade de inimigos vai aumentando assim tornando mais difícil o jogo.

Art & Visual Design

Os personagens do jogo são objetos 3D, criados no Blender 2.81, tanto o avião, quanto os meteoros. As texturas dos objetos são imagens (.jpg) tais como os background. Ambos são classes, com objectos aplicados à lógica do jogo.

User Interface

O jogo ao se iniciar mostra uma tela inicial onde o jogador utilizando a tela inicial pode começar o jogo ou somente sair. Se escolher sair o jogo termina e fecha a janela. Mas se escolher começar, atualiza a tela e o jogo começa.

Ao começar o jogo, o jogador controla o seu player com as teclas:

W - Subir

S - Descer

A - Esquerda

D - Direita

Assim desvia dos meteoros e aumenta seu score perante o jogo.

Os elementos inimigos são gerados em um tempo e posição randome.

Futuras implementações

Futuramente se pretende implementar um inimigo controlado por um algoritmo de inteligência artificial (A*), dificultando ainda mais o jogo e a medida que se aumenta o nível o número de esses inimigos aumentam.

Também o jogo será adaptado para um ambiente VR onde o jogador terá ainda maior imersão para dentro do jogo.

Serão adicionados efeitos visuais como os de destruição do avião, colisão dos meteoros.

Juntamente aos visuais serão adicionados efeitos sonoros do jogo, dando uma melhor experiência ao jogador.

O jogo será desenvolvido para funcionar em todos os sistemas operacionais.

A inteligência Artificial aplicada em Snack

O snack é um jogo criado no ambiente pycharm, que cujo objectivo era aprender sobre a implementação do algoritmo A*(A star).

Como funciona o A* ?

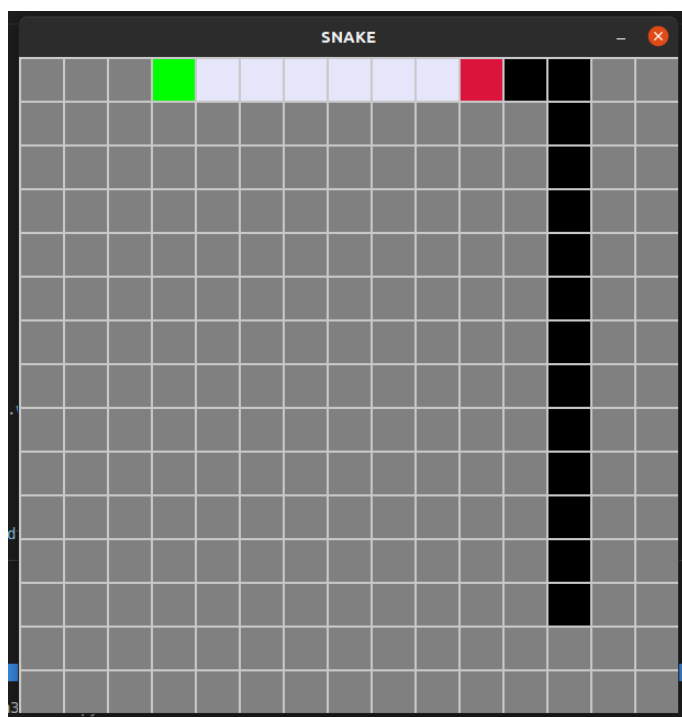
O algoritmo A* (A Star) é um algoritmo de busca de caminhos que é usado frequentemente em jogos e outras aplicações para encontrar o caminho mais curto entre dois pontos em um grafo ou mapa. É considerado um algoritmo "informed", ou seja, ele usa informações adicionais sobre o ambiente para encontrar o caminho mais eficiente.

A estratégia básica do A* é expandir o nó mais promissor, ou seja, o nó que possui a menor estimativa de custo para chegar ao destino. A estimativa de custo é calculada como a soma do custo real até o nó atual mais a heurística, que é uma estimativa de quanto falta para chegar ao destino. A heurística é geralmente baseada em uma função que mede a distância entre o nó atual e o destino.

A cada passo, o algoritmo A* expande o nó mais promissor, adicionando seus vizinhos a uma lista de nós abertos e marcando o nó como fechado. O processo é repetido até que o destino seja alcançado ou até que não haja mais nós abertos para expandir. Se o destino é alcançado, o caminho é reconstruído a partir dos nós visitados.

O algoritmo A* é conhecido por ser eficiente e garantir que o caminho encontrado seja ótimo, desde que a heurística seja admissível e consistente. Além disso, ele é capaz de lidar com obstáculos e caminhos bloqueados, tornando-o uma escolha popular para aplicações de busca de caminhos.

Demo No Jogo Snack?



Dentro do jogo podemos observar o caminho sendo marcado e calculado pela cobra para poder comer a fruta. Calcula a rota menos custosa e vai jogando sozinha.

A cobra de cor **preto** e **vermelho** ;

O A* sendo calculado de **cor cinza**;

E a comida de cor **verde**;

Como executar ambos o jogos

Ambos os jogos estão arquivados em zip, então o primeiro extrair o arquivo.

Na sua maquina tem que se possuir iinstalado:

Python +3.6, PIP, Pygame, Ursina.

Executando o fichero start.py em ambos os jogos surgirá uma tela e executando o jogo.

Conclusão

A criação de jogos é uma atividade desafiadora que requer muito trabalho e habilidades em várias áreas, incluindo design, programação, arte e som. A implementação do algoritmo A* é uma técnica importante na criação de jogos que envolvem inteligência artificial, pois permite que os personagens do jogo encontrem o melhor caminho em um ambiente de jogo complexo.

O algoritmo A* é baseado em uma combinação de busca em largura e busca em profundidade, e usa uma função de avaliação heurística para determinar a distância estimada entre o ponto de partida e o objetivo. Isso permite que o algoritmo encontre o caminho mais eficiente e sua implementação requer uma compreensão profunda da lógica e funcionamento do algoritmo, bem como habilidades de programação para implementá-lo corretamente no jogo. Além disso, é importante avaliar continuamente a eficiência e eficácia do algoritmo para garantir que ele esteja funcionando corretamente e atendendo às necessidades do jogo.

A* é uma parte importante da criação de jogos que envolvem inteligência artificial, e é fundamental para garantir que os personagens do jogo tenham uma navegação suave e eficiente em um ambiente de jogo complexo.

Em conclusão, a disciplina de Inteligência Artificial para Jogos é fundamental para a criação de jogos de alta qualidade e imersivos, e sua importância só tende a crescer à medida que a tecnologia avança e a indústria dos jogos continua a crescer e foi de grande importância para o nosso desenvolvimento e entendimento sobre jogos.