

Relatório Técnico - Jogo da Nave no Espaço

Autor: Vitor de Freitas Coimbra

1. Introdução

Este documento descreve a implementação técnica do Jogo da Nave no Espaço, desenvolvido em JavaScript puro utilizando HTML5 Canvas. O objetivo do projeto é controlar uma nave espacial, desviar e destruir asteróides, aplicando conceitos fundamentais de desenvolvimento de jogos 2D, incluindo animação contínua, detecção de colisão, paralaxe, spritesheets e gestão de projéteis.

O projeto é modular, leve e possui facilidade de manutenção, permitindo futuras expansões, como pontuação, power-ups, sons e níveis de dificuldade.

2. Loop de Animação

O jogo utiliza `requestAnimationFrame` para o loop principal de animação, garantindo atualizações contínuas e suaves.

- Cada frame executa as funções ``update()`` (lógica do jogo) e ``draw()`` (renderização).
- Benefícios: sincronização com o monitor, menor uso de CPU, animação mais fluida.

3. Eventos de Teclado

Controle da nave com eventos de teclado:

- Movimentação: Arrow keys / W-A-S-D
- Disparo: Space, com delay configurável (`shootDelay`)

O sistema permite múltiplas teclas simultâneas para movimento diagonal.

4. Paralaxe

O fundo possui múltiplas camadas de estrelas com velocidades diferentes, criando sensação de profundidade:

- Camadas mais próximas se movem mais rápido.
- Efeito visual aumenta a imersão no espaço.
- Implementação simples e eficiente usando arrays de estrelas e `drawRect`.

Relatório Técnico - Jogo da Nave no Espaço

5. Detecção de Colisão

Implementada com AABB (Axis-Aligned Bounding Box):

- Colisões entre nave e inimigos → perda de vida.
- Colisões entre tiros e inimigos → destruição de ambos.
- Remoção de objetos fora da tela para otimização de performance.

6. Spritesheet

- Nave (`nave.png`) e asteróides (`asteroide.png`) usam spritesheets.
- Permite renderizar apenas regiões específicas das imagens, possibilitando animações futuras.

7. Clipping / Corte

- `drawImage` com coordenadas definidas recorta partes do spritesheet para renderização.
- Exemplo: nave e asteróides são desenhados apenas nas regiões desejadas.
- Benefício: não é necessário criar múltiplos arquivos de imagem.

8. Disparo / Projéteis

- Tiros criados dinamicamente e atualizados a cada frame.
- Removidos ao sair da tela ou colidir com inimigos.
- Delay evita spam, aumentando o desafio e realismo do jogo.

9. Outras Funcionalidades e Detalhes Técnicos

- Limites de tela: nave não sai da área visível.
- HUD simples mostrando vidas restantes.
- Reset automático do jogo quando vidas chegam a zero.
- Inimigos aparecem em posições e velocidades aleatórias, aumentando a variabilidade do desafio.
- Estrutura modular para fácil manutenção e escalabilidade.

10. Conclusão

O projeto demonstra conceitos essenciais de jogos 2D com HTML5 Canvas:

- Loop de animação eficiente e contínuo.
- Controle preciso via teclado e suporte a múltiplas teclas.

Relatório Técnico - Jogo da Nave no Espaço

- Efeito visual de paralaxe para profundidade.
- Colisão simples e eficiente com AABB.
- Uso de spritesheets com clipping.
- Sistema de projéteis dinâmico e controlado.

O jogo é funcional, leve e facilmente expansível para melhorias futuras, mantendo código limpo e modular.