**Pré-Projeto de Pesquisa**

OTIMIZAÇÕES PARA JOGOS: UMA ANÁLISE DO IMPACTO DE OTIMIZAÇÕES DE CÓDIGO ESTRUTURAIS NO DESEMPENHO DE JOGOS DIGITAIS

**Gabriel Farias Alves Leitão**

Fortaleza, Ceara

**INTRODUÇÃO**

Desde da criação do primeiro jogo de computador, Tennis for Two em 1985, que foi feito por meio de resistores, capacitores e relés, a otimização sempre foi uma questão chave para criação de jogos digitais em todos a histórias, saber como transformar uma ideia em código em um jogo que é processado em tempo real sempre foi um desafio técnico enorme, durante as eras milhares de técnicas de otimização de memórias e uso do processador foram criadas na tentativa de criar novas mecânicas e técnicas que antes eram impossíveis.

Desde concepção de jogos 3D notáveis como DOOM e Wolfenstein 3D, os gráficos 3D de jogo só evoluíram nos últimos 30 anos, buscando um realismo incrível antes nunca visto. As malhas e efeitos 3D se tornaram de longe os componentes mais pesados e custosos nos jogos atuais, fazendo com que peças como placas de vídeo fossem criadas para executar única e exclusivamente os elementos gráficos. Assim, grande parte do tempo de otimização dos jogos atuais estão focados em técnicas de como fazer que essas malhas sejam processadas da melhor maneira possível, além de técnicas para diminuir o número de polígonos dependendo da distância e o que está atualmente na tela do jogador.

Com a evolução dos processadores e da quantidade de memória e quantidade massiva de tempo necessária para otimizar as malhas gráficas, o processo de otimização de código e de lógicas do gameplay acaba ficando em segundo plano dentro das milhares de tarefas dentro do desenvolvimento de um jogo de grande porte. Muitos jogos atualmente estão sofrendo com problemas de desempenho do lançado, com problemas de estabilidade, infinitos bugs e problemas de performance e hardware potente.

Assim, queremos buscar entender qual o impacto que a otimização de estruturas simples podem causar no desempenho dos jogos atuais, além de outros benefícios inerentes à organização e engenharia de software. Além de entender o que é efetivo ou não efetivo nessa área da computação.

**JUSTIFICATIVA**

Desenvolver jogos atualmente é uma tarefa incrivelmente dificil que requer equipes gigantes e multidiciplinares. Nós jogos de grande orçamento, equipe de mais de 100 pessoas colobaram juntos para densenvolver todas mecanicas necessarias para terminar o jogo. Com mercado cada vez mais competitivo, o tempo do desenvolvimento de jogos vem aumenta significamente já que exigencia por jogos grandes vem crescendo a cada ano. Jogos grande demanda um tempo de otimização absurdo, principalmente quando falamos de milhares e milhares de assets graficos que devem ser otimizados e polidos para que o desempenho não seja prejudicado, principalmente quando falamos de estabilidade.

Com essa crescente demanda novas ferramentas incriveis foram criadas que buscam facilitar processos e gereciamento de projetos tão grandes, hojem existem um varidade de engine graficas, de empresa ou propietarias que permitem um nivel de customização e processamento propio. Muitas dessas features estão focadas em ferramentas de otimização de efeitos visuias, aplicação de mecanicas e texturas, e ferramentas de low code para otimizar o tempos, mas poucas delas focam em otimizar as logicas e codigo utilizados, e atualmente existe um estigma que jogos só tem que “funcionar”, disconsiderando a importancia da otimização de estruturas de codigos e tempos de execução que outrora foram peças chaves na otimização de jogos.

Em consequencia dessa cultura, muitos projetos de jogos apresentam problemas de desempenho que compromentem a experiencia dos jogadores. Travamentos, consumo excessivo de memoria, quedas de framerate e tempo de resposta elados são sintomas recorrentes, muitas vezes resultantes de estruturas de cócidgo ineficientes, redudantes ou mal planejadas.

Atualmente existem várias boas tecnicas de código sendo utilizados que já são amplamentes conhecidas, como uso de algoritmos conhecidos e estrutura de dados otimizadas, ou tecnicas de computação assincrona e processamento de fisica e calculos de colização feitos com IA, mas muitas delas são poucos aplicadas ou aplicadas de maneira incorreta ou no final do projeto onde a pouco tempo para refatoração e melhora. Com isso, lenvantamos a questão central que é: em que medida as otimizações de código influenciam o desempenho de jogos e quais estrategias são mais eficazes para garantir essa eficiência ?

Essa questão motiva a investigação sobre a relação direta entre estruturação do codigo e a performace final do jogo, tentando entender quais abordagens geram impactos positivos e negativos na estabilidade e no tempo de execução do jogo. Essa analise e fundamental não apenas para melhorar o desempenho de jogos em si mas para entender como otimziar melhor nossos softwares em geral já que atualmente a aréa de jogos está crescimento continuo e desafia nossos dispositivos computacionais mais atuais de maneira crescente e continua.

**REFERENCIAL TEORICO**

Referencial Teórico: pode ser definido como um conjunto de ideias ou teorias de um pesquisador para guiar seu trabalho e dar-lhe clareza e organização. Em certo sentido, o referencial teórico é uma maneira de prever como será esse trabalho, pois elucida como o problema será analisado e como conduzir as respectivas soluções. Sem um referencial teórico a pesquisa perde o sentido, torna-se difícil de ser encaminhada. Assim, a razão de ser do referencial teórico é guiar todo o processo investigativo, inclusive metodologico, esclarecendo o campo de reflexão.

**OBJETIVOS**

**Objetivo Geral**

Entender como a otimização de estruturas bases de código impacta o desempenho geral de jogos, analisando também os gráficos de frame smoothing e 1% low além outras métricas de otimização. O trabalho busca entender o quanto a organização e otimização de estruturas de códigos e implementação de algoritmos mais otimizados é benéfico e pode trazer ganhos de otimizações além das diversas técnicas de otimização gráficas utilizadas no mercado, o lod, bake de texturas, entre várias outras.

**Objetivos Específicos**

* Entender quais tipos de tecnicas de otimização que mais impactam em desempenho, estabilidade e frametime.
* Entender quais os tipos de boas patricas ou arquiteturas que podem não trazer tantos ganhos reais a nivel de desempenho mais que podem trazer outros beneficios, como facilidade de manuntenção do codigo, escalabilidade, reuso e facilidade de entendimento por novos integrantes da equipe.
* Descobrir e entender novos metodos de otimização de codigo com teste de novas tecnicas que estão sendo usadas atualmente por novos desenvolvedores na busca de melhoras a otimização
* Criar um guia concentrado sobre essas tecnicas em um unico lugas, classificando e explicando cda um delas, assim gerando conteudo para entendimento e estudos facilitado da comunidade de desenvolvedores.

**METODOLOGIA (**Procedimentos, Processos, Técnicas);

[Trata-se de um conjunto de procedimentos, processos e técnicas que dá conta do estado da arte sobre o tema do projeto, bem como serão coletados, analisados e discutidos. Esse caminho é traçado a partir da definição de propósito, abordagem, cenários, sujeitos ou objetos, procedimentos e instrumentos de análise].

**CRONOGRAMA**

[Definir o tempo de 27 meses que será necessário para executar o projeto de pesquisa durante o mestrado acadêmico. O processo deverá ser dividido em etapas e deve-se indicar o instante em que se planeja iniciar e terminar cada etapa].

**REFERÊNCIAS**

[Todas as referências deverão ser citadas ao longo do texto de acordo com o sistema alfabético (autor-data). As referências bibliográficas deverão ser apresentadas em ordem alfabética no final do trabalho, de acordo com a norma ABNT/NBR-6023].

Exemplos de Referências:

- Livros (obra completa):

OFFE, Claus. Problemas estruturais do Estado capitalista. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984.

- Capítulo (volume, fragmento e outras partes de uma obra com autor próprio):

TELLES, Vera. Transitando na linha de sombra, tecendo as tramas da cidade (anotações inconclusas de uma pesquisa). In: OLIVERIA, Francisco; RIZEK, Cibele Saliba (Orgs.). A era da indeterminação. São Paulo: Boitempo, 2007. p.195-220.

- Legislação:

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996. Seção I, p. 27834-27841.

- Periódicos – Revistas:

FARIAS, F.B. Paris na era do imperialismo global: o jornal, a rua e o supermercado. Revista de Políticas Públicas, São Luís, v. 19, n. 1, p. 17-40, jan./jun. 2015.

- Dissertação e tese:

SITCOVSKY, Marcelo. Bolsa família e reprodução da força de trabalho no Brasil: implicações socioeconômicas e políticas. 2010. 222 f. Tese (Doutorado em Serviço Social) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

- Evento (congressos, encontros...):

SILVEIRA Jr., Adilson Aquino. A Assistência Social no Brasil - o estado da arte. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM SERVIÇO SOCIAL, 12., 2010, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABEPSS, 2010, p.6-7.