

Relatório de pesquisa

Relatório de pesquisa do trabalho de conclusão de curso



Pesquisadores:

CAINAN LOYOLA SCHIAVOLIN - 20126

Frederico Scheffel Oliveira - 20133

Colégio Técnico de Campinas - Universidade Estadual de Campinas

Informática

Cainan Loyola Schiavolin
Frederico Scheffel Oliveira

Jogo acessível - Discovering the Abyss

Orientador: Sérgio Luiz Moral Marques
Coorientador: Andréia Cristina de Souza

Campinas, São Paulo
2022

Cainan Loyola Schiavolin
Frederico Scheffel Oliveira

Jogo Acessível - Discovering the Abyss
Trabalho de conclusão de curso para o Colégio Técnico de Campinas e como
requisito para passar de ano

Orientador: Sérgio Luiz Moral Marques
Coorientador: Andréia Cristina de Souza

Campinas, São Paulo
Novembro, 2022

Resumo

Atualmente os jogos eletrônicos virou uma febre mundial, onde milhões de pessoas entram diariamente em suas plataformas favoritas para se entreter com eles. Com os avanços das tecnologias, as Engines responsáveis por criar esses jogos desenvolvem efeitos que se aproximam cada vez mais da realidade. Porém o que muitas vezes é deixado de lado é a questão da acessibilidade quanto a disponibilidade de recursos que facilitem o desfruto do jogo, impossibilitando que pessoas com deficiência se entretenham com os jogos. O objetivo desse projeto é desenvolver um jogo eletrônico que possua tais recursos, sendo assim um jogo acessível para a maioria do público e, assim, ajude a outros desenvolvedores a implementá-los em próximas ideias.

Sumário

Resumo	3
Introdução	5
Contextualização do jogo	6
Filosofia	6
História	6
Desenvolvimento	7
Considerações finais	11
Referências bibliográficas	12

Introdução

O projeto se baseia em uma frase que diz: “É possível sim fazer um jogo acessível a maioria”. Portanto, nosso objetivo é criar um jogo capaz de facilitar e possibilitar que alguém que possui dificuldades, jogá-lo. Com isso, pretendemos diminuir essa falta de acessibilidade nos jogos demonstrando que é possível implementar recursos de forma fácil e sem a necessidade de pagar por eles, além de conscientizar as pessoas e futuros desenvolvedores sobre essa causa.

Então, para que cheguemos ao nosso objetivo, será feita a criação de um jogo desenvolvido em Unity 3D, que a partir de seus recursos e ferramentas pré-disponibilizados, será desenvolvidos novos recursos dessa vez que tornem nosso jogo cada vez mais acessível ao público. Um dos pontos principais que pretende-se ser criado são opções que facilitem deficientes auditivos, visual ou motor, sendo esses:

- Utilização de vídeo com alta resolução e clareza
- Utilização de áudios que sejam significativos e que forneça alguma informação relevante ao jogador
- Implementação de narradores, responsáveis por ditar ao jogador que ações ele está fazendo no momento ou uma descrição detalhada do que há em sua tela.
- Implementação de filtros para daltonismo, bem como configuração de paleta de cores dos objetos.
- Adição de legendas sobre objetos e áudios, se necessário.
- Disponibilidade de configurações de controle, vídeo e áudio, para ativação e desativação dos recursos.
- Modos de operação de uma mão

Feito isso, o jogo será e deve ser disponibilizado para todos em plataformas de jogos gratuitas como Itch.io, gamejolt ou sites de jogos para deficientes, como audiogames.net. Além disso, será disponibilizado abertamente o código para que seja possível ser feita a análise do mesmo e que, assim, possa-se ser recriado ou adaptado os recursos de acessibilidade.

Contextualização do jogo

Filosofia

O jogo busca retratar uma expedição submarina para investigar as profundezas escuras e perigosas marítimas, para que possa se encontrar um tesouro que pode ser a chave para resolver fenômenos estranhos que estão ocorrendo na superfície terrestre.

O jogador terá uma visão limitada e deverá, por meio de um sonar, se localizar no ambiente de águas turvas e de difícil visão, enquanto criaturas estranhas tentam atacar o submarino no qual o protagonista está, como se fossem guardiões do tesouro.

Devido a visão limitada, ele deverá seguir o sonar que irá localizar onde estão as coisas além de ter que prestar atenção aos sons ao seu redor que podem revelar segredos e/ou criaturas escondidas.

História

Em um universo paralelo, fenômenos estranhos começaram a ocorrer na superfície da terra, gigantes serpentes do mar que antes eram consideradas apenas lendas começaram a aparecer nos litorais e passaram a assolar a população, com a aparição dessas serpentes também foi ocasionado um fenômeno de chuva eterna.

Estudiosos encontraram nos mesmos livros de onde vieram essas lendas, que havia um suposto tesouro antigo o qual poderia ser usado para aquietar esses ataques das serpentes, seu nome era “Netuno”, e estaria localizado na cidade afundada de Atlântida.

Com essas informações em mãos, é enviado um grupo de exploradores em um submarino em busca desse tesouro lendário para restaurar a paz. Porém ao se aumentar a profundidade do submarino, os colegas exploradores do protagonista acabam desaparecendo sem deixar vestígios, deixando ele sozinho em sua busca pelo tesouro.

Quanto mais se aprofunda nas águas, mais turva fica a visão, além de aparecer cada vez mais criaturas perigosas e exóticas, desse modo será necessário cada vez mais a utilização do sonar do submarino para que possa se locomover e

chegar ao seu destino final e descobrir de onde veio esses monstros e o que aconteceu com seus colegas exploradores.

Desenvolvimento

Inicialmente começamos a desenvolver o esqueleto do jogo, onde todos os elementos pudessem ser posteriormente adicionados. Optamos pelo uso de uma plataforma 2D para o jogo, já que além de tornar um pouco mais simples para representar e aplicar os recursos, gastaria menos processamento do computador. Portanto, começamos montando a primeira scene principal que seria uma fase de testes para o jogo. Vale ressaltar que as sprites utilizadas não são de nossa autoria, mas sim pegadas de um [site](#) que disponibiliza sprites sem custos sobre o tileset.

Criado o layout de testes e inserido colisões utilizando tilemap collider, nós iniciamos a criação de um personagem principal, que nesse caso se trataria de um submarino já que o jogo se passaria nas profundezas do oceano. Além disso, começamos a pensar na sua forma de movimentação, já que ela dependeria de como iremos aplicar os nossos recursos de acessibilidade em cima dessa base.

Nossa primeira tentativa foi implementar uma movimentação livre para todos os lados, utilizando as setas do teclado para realizar os comandos, algo que para o mapa de testes havia funcionado de forma positiva.

Feito isso, partimos para a criação do sistema de iluminação, utilizando um package do unity chamado [Universal Renderer Pipeline](#), que facilitava a criação de luzes e o seu controle criando objetos parecidos e de mesma funcionalidade que as luzes do Unity 3D. Então, colocamos uma point light no player e uma global light no mapa para que possamos controlar a luz que não saísse do player, criando um field of view para o player e, assim, limitando a sua visão.



Fonte: elaboração própria

Assim, a base do jogo havia tomado forma e, deste modo, podemos dar continuidade as outras features, como o sistema pelo o qual o jogo se basearia. Por se tratar de um jogo no fundo do mar, controlado por um submarino, a ideia é que para que o jogador se localize e dê continuidade no mapa, ele precise utilizar seu sonar, que é uma onda de som que em contato com uma superfície, retorna um som equivalente a sua distância e direção. No jogo, funcionaria como uma ecolocalização, que retornaria um som e iluminaria o local atingido. Para isso, foi criado um prefab para esse sonar (já que ele seria usado muitas vezes durante o jogo) que nele foi adicionada a freeform light, que pode ser modelada em qualquer forma, para que fique parecido com uma onda de luz.

A base do sonar havia sido criada, porém ainda não realizava nenhuma ação e nem sequer podia ser utilizada pelo player. Para isso, foi criado o script Emissao.cs, que é responsável por fazer a bala andar em direção aonde o player estava olhando no momento do disparo até um possível obstáculo. No impacto, o objeto se transforma em uma point light que permanece no local por alguns segundos antes de desaparecer, além de instanciar um audiosource, que quando configurado um de seus atributos chamado spacialblend, faria a diferenciação de localização e distância do player quando este escutasse. Com isto, era necessário que o audio listener, anteriormente localizado no centro do mapa, acompanhasse o player e, assim, fizesse com que o áudio saísse corretamente. Houveram alguns problemas nessa implementação, que por algumas falhas de lógica acabava fazendo com que o audio listener não ficasse na posição correta, retornando áudios que não faziam sentido.

Outro ponto é que, durante esses erros de áudio, foi constatado que a movimentação livre do jogador em espaços mais apertados acabava criando glitches e o personagem acabava entrando nas estruturas. Para tentar resolver o problema, optamos pela movimentação em grid, onde o jogador se movimentaria de “Quadrado em quadrado”, que seria uma movimentação mais segura já que ela limitaria um pouco mais o movimento do player. Desta maneira, corrigimos os bugs de movimentação e resolvemos o problema do áudio.

Depois, partimos para a criação de um mapa mais conciso, com estilização e que possa se habituar a história desenvolvida. Utilizando um tileset marítimo, criamos um mapa desafiador para testar as features até agora desenvolvidas. Como o jogo seria composto de níveis para dar desenvolvimento e continuidade a história, adicionamos um elemento para podermos pular de nível: um pergaminho contendo uma parte da história e, no final, o item procurado.

Além das fases, é necessário uma tela de início para podermos dar boas vindas ao jogador e também para ele escolher o que ele quer fazer, seja jogar, trocar configurações ou fechar o jogo. Portanto, utilizando os elementos built-in de UI do Unity 2D, foi criado o menu.

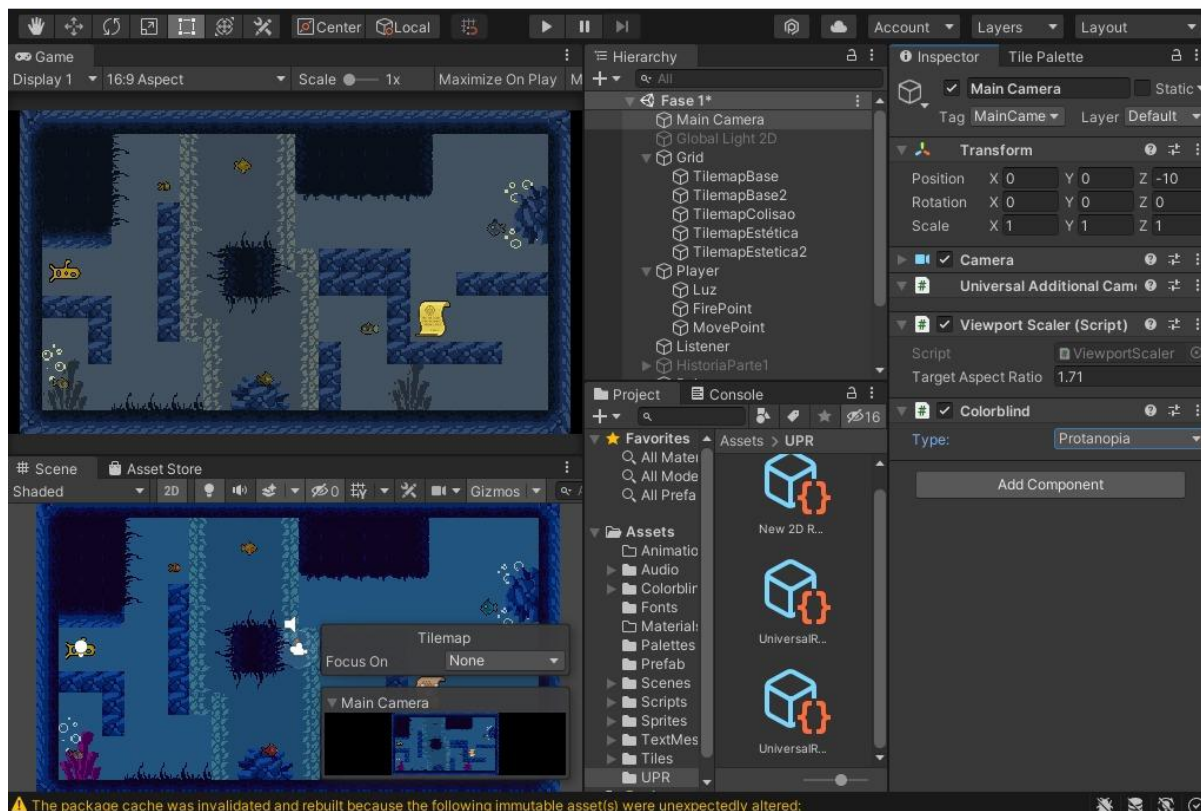
Adicionamos também um sistema para salvar as preferências do usuário, o que facilitaria o uso já que não seria necessário ficar alterando configurações toda vez que for jogar.

Partimos agora para a parte essencial do jogo, que é a implementação dos recursos de acessibilidade no nosso jogo. Pensamos em algumas possibilidades de início, sendo essas:

- Narrador de voz
- Speech to text (fala para texto)
- filtros de daltonismo

O primeiro a ser desenvolvido foi o narrador, que pode narrar textos do jogo bem como ditar as ações sendo realizadas pelo jogador. Foi feito utilizando os recursos de narração disponibilizados pelo windows.

Após isso, tentamos implementar filtros para daltonismo no jogo, porém filtros de daltonismo não são 100% precisos, e no nosso jogo não possuiu um efeito desejado, portanto foi descartado no instante.



Fonte: elaboração própria

Por último, desenvolvemos um sistema de reconhecimento de voz que, dado um comando específico, realizava certa ação. A implementação foi bem sucedida e o reconhecimento funcionava corretamente. Porém, essa função só consegue funcionar em aparelhos Windows, não possui compatibilidade com mac e linux não foi testado.

Considerações finais

Dado o desenvolvimento do jogo, até agora foi possível implementar somente algumas funcionalidade que foram prometidas, porém o projeto caminhou em um resultado satisfatório, pois conseguimos implementar algumas ideias de acessibilidade no nosso jogo e elas funcionaram e se conectam de maneira fascinante. Dito isto, o jogo se encaminha na direção correta, possibilitando a inclusão de ainda mais novidades.

O jogo trouxe uma experiência inovadora e diferente do comum para os jogos, mas ainda assim não deixou de ser divertido e complexo. Nosso objetivo principal de tornar o jogo mais fácil para pessoas deficientes foi concluído, após alguns teste realizados pela nossa própria equipe.

Referências bibliográficas

Colorblind Effect Unity Plugin User Guide. Disponível em:

<https://projectwilberforce.github.io/colorblind/>

Grid-based Movement using Tilemap and Input System - Unity Tutorial. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YnwOoxtgZQI>

How to Do Grid Based Movement [Unity Tutorial]. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=AiZ4z4qKy44>

Grid Based Movement in Unity. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=mbzXlOKZurA>

2D Lights in Unity!. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=nkgGyO9VG54>

Open game art tiles. Disponível em:

<https://opengameart.org/content/outdoor-tiles-again>

Collisions and Triggers ("OnTriggerEnter not working!"). Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=Bc9lmHjqLZc>

How to Add Voice Recognition to Your Game - Unity Tutorial. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=29vyEOgsW8s>

Unity UI components, Unity Learn. Disponível em:

<https://learn.unity.com/tutorial/ui-components#5c7f8528edbc2a002053b4d8>

How do you save a boolean to PlayerPrefs?, Unity forum. Disponível em:

<https://forum.unity.com/threads/how-do-you-save-a-boolean-to-playerprefs.5522/>

Portal da deficiência visual. Audiogames.

Disponível em: <https://deficienciavisual.com.br/moodle/mod/book/view.php?id=1884>

Miziziziz, 2020. How to make a dungeon crawler for blind people.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DQkACHnK4Rs>

ManlyBadassHero, 2022. Ocean Horror, Explore a Sea of Blood you're not alone don't be seen – IRON LUNG.

Disponível em: https://youtu.be/88HFKqOH_ME

Game Maker's Toolkit. Video Game Accessibility. Disponível em:

https://youtube.com/playlist?list=PLc38fcMFCv_vvWOhMDriBIVocTZ8mKQzR

https://youtu.be/xrqdU4cZaLw?list=PLc38fcMFCv_vvWOhMDriBIVocTZ8mKQzR

https://youtu.be/Ufe0i26DGiA?list=PLc38fcMFCv_vvWOhMDriBIVocTZ8mKQzR

https://youtu.be/ObhvacfIOg0?list=PLc38fcMFCv_vvWOhMDriBIVocTZ8mKQzR

2002-2022. Audiogames. Disponível em: <https://audiogames.net>

Alanzoka, 2014. LURKING – ELES PODEM ME OUVIR!.

Disponível em: https://youtu.be/Ba6i6Z6J_FQ