

Proyecto 01 IHC: Unity + Lightship

Anderson David Cárcamo Vargas

Davi Eler Magalhaes

Cristopher Jans Meneses Luyo

13 de Octubre, 2024

1. Introducción

Este informe detalla el desarrollo de un proyecto de Realidad Aumentada (AR) utilizando Unity y el framework Lightship. Se buscó crear un juego de disparos en AR con niveles escalables, donde el usuario pueda visualizar y coleccionar modelos de vehículos aéreos como aviones, avionetas y helicópteros. La finalidad del proyecto es no solo ofrecer entretenimiento, sino también permitir una mayor comprensión de estos modelos en un entorno interactivo.

2. Antecedentes

2.1. Problema

En este proyecto, buscamos implementar la tecnología Lightship sumada a la realidad aumentada, con el objetivo de ofrecer entretenimiento y ampliar el conocimiento sobre modelos de vehículos voladores, como aviones, avionetas y helicópteros.

2.2. Objetivo

Se planteó un juego de disparos con niveles escalables, obteniendo modelos de aviones que se puedan visualizar mediante realidad aumentada en nuestros dispositivos móviles como celulares o tablets.

2.3. Trabajos relacionados

Muchos juegos llamativos en la actualidad son aquellos que simulan niveles infinitos. Cuya idea sirvió como inspiración para el objetivo del proyecto.

De la misma manera nos hemos basado en samples de la documentación y trabajos hechos por la comunidad, como simulaciones de disparo, meshing, occlusion, entre otros.

3. Requisitos Diseño y Persona

3.1. Público Interesado

Nuestra aplicación está dirigida a jóvenes interesados en juegos simples y llamativos, que además puedan explorar el uso de AR para obtener conocimiento sobre modelos históricos de aviones.

3.2. Objetivo de la experiencia

El objetivo es proporcionar una experiencia de entretenimiento, donde el usuario explore la AR y observe modelos de aviones ganados durante el juego. Al ubicar el modelo en el entorno, el usuario puede inspeccionarlo moviéndose alrededor de él.

3.3. Requisitos funcionales

- **Pantalla inicial de juego y colecciones:** El usuario puede visualizar una pantalla inicial con opciones para entrar a las colecciones de modelos y el juego.
- **Visualización de modelos obtenidos:** Permite al usuario ver los modelos obtenidos a través de los diferentes niveles de juego.
- **Modelo seleccionado en AR:** El usuario puede colocar y visualizar el modelo de avión seleccionado en un entorno AR.
- **Score y cantidad de balas:** El usuario puede visualizar el puntaje acumulado y la cantidad de balas restantes mientras juega.
- **Navegación entre escenas:** El usuario puede volver a otras vistas de la app mediante botones de navegación en la interfaz.

3.4. Requisitos no funcionales

- **Captura rápida de meshing:** La captura y renderizado del meshing deben ser rápidos para reducir el tiempo de carga y el consumo de recursos.
- **Superposición precisa de modelos:** Los modelos no deben aparecer atravesando objetos del mundo real; deben colocarse solo en superficies detectadas y planas.
- **Rendimiento óptimo:** Las animaciones, modelos y meshing deben ser lo suficientemente ligeros para evitar demoras y ofrecer una experiencia fluida.

4. Framework de diseño

4.1. ¿Qué se puede lograr?

El juego permitirá a los usuarios visualizar modelos en un entorno AR, experimentar niveles escalables y observar aviones históricos en detalle.

4.2. ¿Cuáles son los límites técnicos o de su experiencia?

La integración con Lightship presentó desafíos técnicos en la sincronización de modelos y la correcta superposición de los objetos en el entorno. Además de adaptarse al uso de sus herramientas, pues la documentación no es de gran utilidad.

4.3. Principios de diseño

- **Simplicidad:** La interfaz es intuitiva, permitiendo a los usuarios navegar fácilmente entre las opciones.
- **Mapping:** Los controles en pantalla mapean claramente las acciones que el usuario desea realizar.
- **Feedback:** Se proporciona retroalimentación visual para disparos, aciertos con el uso de animaciones de explosiones una vez eliminado el objetivo.

5. Prototipo

5.1. Descripción de Prototipo

El prototipo fue realizado en Unity usando la tecnología de LightShip y AR Foundation. Las vistas son simples, con nombres específicos en los botones. Donde el usuario puede jugar en ar, volver y poder visualizar los modelos obtenidos en el juego.

5.2. UI



▶ JUGAR

☐ COLECCIONABLES

Figura 1: Main Menu

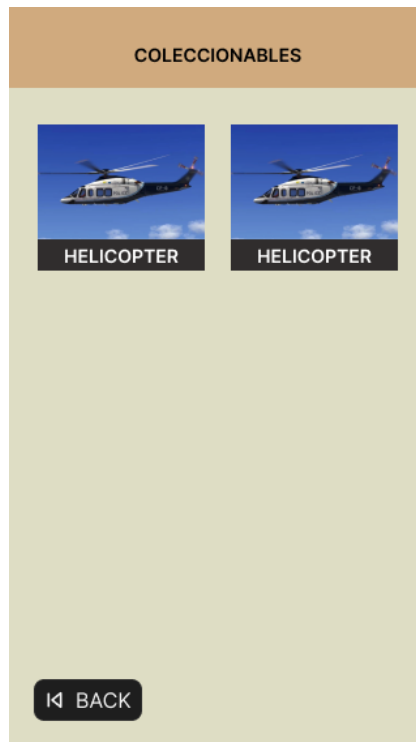


Figura 2: Menu Coleccionables

5.3. Gameplay/ArColeccionables



Figura 3: Gameplay

En esta figura se puede observar el funcionamiento del gameplay. Los aviones se desplazan mientras el usuario tiene que dispararlos, aumentando su puntaje y gastando sus balas mientras lo hace.



Figura 4: Modelo de Coleccionable - Vista 1



Figura 5: Modelo de Coleccionable - Vista 2

En las dos últimas figuras se puede visualizar el cambio de perspectiva para poder inspeccionar el modelo. El usuario puede acercarse para ver el modelo en detalla y el meshing hace con que se vea la sombre del avión en el piso.

6. Implementación

- **Meshing:** Se usaron scripts de Lightship y prefabs de sample para generar un meshing optimizado con una máscara invisible.
- **Posicionamiento de modelos:** Basado en scripts adaptados de proyectos en línea para ajustar los modelos a los requerimientos.
- **UI:** La interfaz se creó con Unity UI Toolkit para diseñar canvas y botones.
- **Modelos de aviones:** Se utilizaron assets de aviones preexistentes.
- **Scripts:** Implementaciones propias para la navegación entre escenas, actualización de puntajes y balas en gameplay.

7. Conclusiones

El desarrollo y la implementación no fueron los esperados, pues no se cumplió con algunos requisitos establecidos, más que nada por dificultades de comprensión del flujo de funcionamiento e integración de LightShip. A pesar de ello, se ha logrado la implementación de sus herramientas en meshing y oclusion. Así como la ampliación en conocimientos sobre AR Foundation.

A pesar de todo, el proyecto cumple con el objetivo, de llevar cierta parte de los juegos de niveles infinitos en celular a la realidad aumentada. Así de poder analizar los modelos con el uso del móvil en el apartado de coleccionables.

8. Anexos

8.1. Repositorio

<https://github.com/CS-DaviMagalhaes/AR-Project-HCI/tree/uiColeccion>

8.2. APK

<https://drive.google.com/drive/folders/1Gz82RottbxQMIWBLfxjgw5zwrnxvvnUd?usp=sharing>

8.3. Bibliografia

- https://github.com/Alive-hub/Meshing_Tutorial/tree/main
- <https://lightship.dev/docs/ardk/features/depth/>
- <https://github.com/niantic-lightship/ardk-samples>