

# Guardian of Stars

Un'esperienza videoludica per l'apprendimento

**Tirocinante:** Ilaria Palestini - Matricola 0000788888

**Tutor Didattico:** Paolo Ciancarini

**Tutor aziendale:** Samuele Bertani

**Periodo:** dal 03/03/2022 al 21/07/2022

## Sommario

Il tirocinio è stato svolto tramite **NonStudio Soc Coop.**, un'azienda nata da una startup che ha come idea centrale quella di sviluppare soluzioni innovative e digitali di "gamification" e gaming come strumenti per un apprendimento divertente e ingaggiante focalizzandosi sul mercato dell'edutainment. In particolare, l'obiettivo del tirocinio è stata acquisire competenze trasversali utili allo sviluppo di progetti informatici, alla collaborazione in team e all'approccio Agile alla creazione di un prodotto.

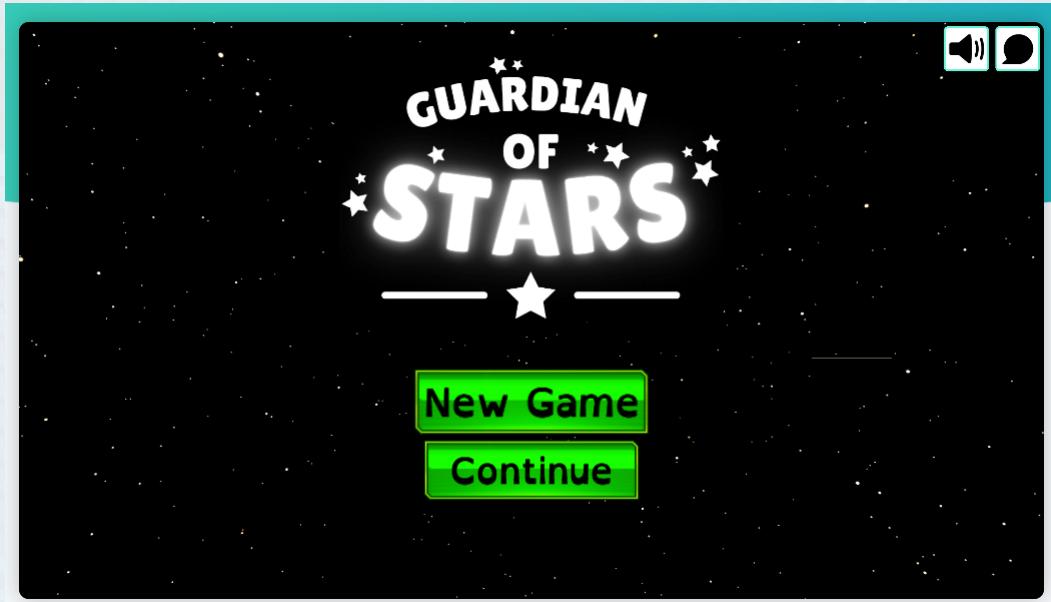


Figura 1: Menù iniziale

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Tecnologie</b>	<b>4</b>
2.1	Metodologia Agile . . . . .	4
2.1.1	Discord . . . . .	4
2.1.2	Notion . . . . .	4
2.2	Ambienti di sviluppo . . . . .	5
2.2.1	Unity . . . . .	5
2.2.2	SDK . . . . .	5
2.2.3	GitHub . . . . .	6
2.3	Legends of Learning . . . . .	7
2.4	Serious Game e gamification . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Attività</b>	<b>8</b>
3.1	Il primo incontro . . . . .	8
3.2	Il progetto . . . . .	8
3.3	La progettazione . . . . .	9
3.4	L' organizzazione dei minigiochi . . . . .	10
3.4.1	Starmap . . . . .	11
3.4.2	Minigioco Astronave . . . . .	12
3.4.3	Minigioco Diametro . . . . .	13
3.4.4	Speciale: Scena Scanner . . . . .	14
3.5	Lo sviluppo e gli incontri . . . . .	15
3.6	La consegna e la revisione . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Bibliografia</b>	<b>18</b>

# 1 Introduzione

Il tirocinio proposto dall'azienda NonStudio riguarda l'ideazione, co-progettazione, sviluppo (e testing) di una piccola esperienza videoludica completa accessibile online.

Più nello specifico, il progetto in questione è una mini avventura, destinata ad un pubblico di bambini (sui 10 anni) e della durata di circa 10 minuti, in cui il giocatore impara nozioni base circa l'universo e le stelle attraverso missioni e minigiochi.

Il prodotto finale è stato realizzato per [Legends of Learning](#), una piattaforma online di insegnamento tramite l'utilizzo dei videogiochi, simulazioni e quiz.

## 2 Tecnologie

### 2.1 Metodologia Agile

#### 2.1.1 Discord

Il progetto si è svolto tutto completamente da remoto tramite videocall e call su **Discord** tramite il quale venivano organizzati testualmente gli incontri settimanali, diventati poi più frequenti verso la data di consegna. **Discord** permette di entrare in chiamata con un semplice click e di condividere il proprio schermo agli altri partecipanti della chiamata in modo altrettanto semplice, così da rendere tutto molto veloce e poco intrusivo.



Figura 2: A sx le chat disponibili, al centro la chat testuale utilizzata, a dx i membri.

#### 2.1.2 Notion

È stato utilizzato **Notion** per tenere tutti i membri del gruppo aggiornati sui lavori da iniziare, iniziati o completati e per tener traccia delle ore di lavoro tramite una tabella in cui inserire argomento, ore e tag. **Notion** è un tool nocode multi piattaforma che permette di organizzare attività, prendere note, creare calendari, e tanto altro ancora in un'unica area di lavoro, in maniera modulare e collaborativa, utilizzato per controllare cose fatte/da fare e tenere aggiornato il tutor Samuele sui progressi e i "compiti" svolti.

A screenshot of the Notion interface. On the left, there's a sidebar with a 'Shared' section containing links to 'LOL - Tirocinio NonStudio...', 'Log', 'Scrum', 'Diario di bordo', 'Materiale Lol', 'Pagina di benvenuto', 'Obblighi burocratici', 'Introduzione alle tec...', 'Contatti', 'Link utili', 'Altra roba utile', and 'Feedback finali'. The main central area is a 'Scrum' board view with three columns: 'Not started' (2 tasks), 'In progress' (3 tasks), and 'Completed' (8 tasks). Tasks include 'Prototipo Starmap', 'Prototipo telescopio 1', 'Modello astronave', and several tasks related to Unity development and documentation.

Figura 3: Sulla sx le varie pagine accessibili, al centro la tabella con i vari compiti da svolgere e svolti.

## 2.2 Ambienti di sviluppo

### 2.2.1 Unity

Il gioco è stato sviluppato su [Unity](#) 2019 ed esportato per [WebGL](#). Gli script sono stati elaborati in [C#](#), un linguaggio object oriented e molto simile a Java e C.

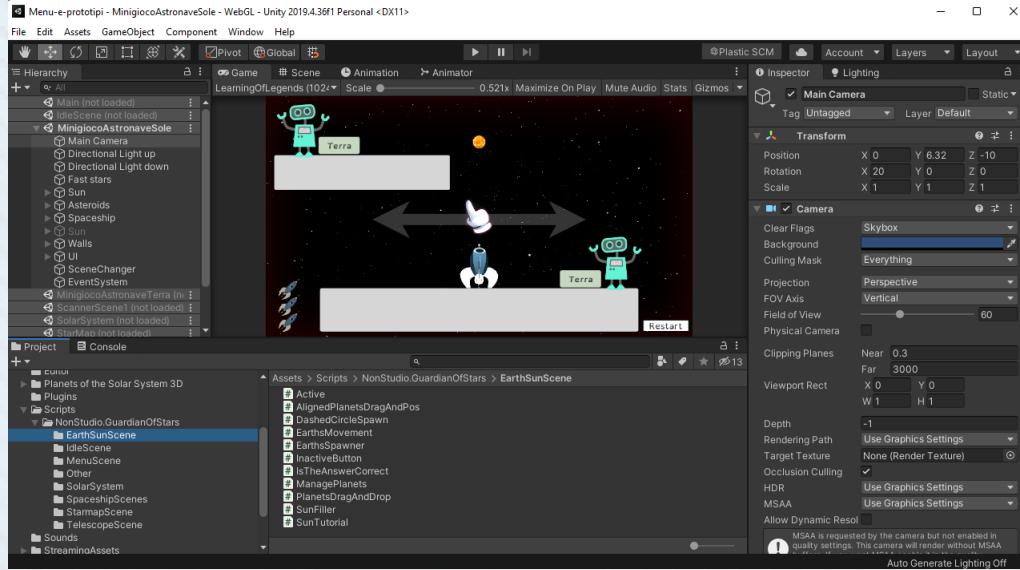


Figura 4: Interfaccia di Unity 2019 con scena "minigioco AstronaveSole".

### 2.2.2 SDK

La piattaforma per cui abbiamo creato il progetto fornisce un [SKD](#), ovvero un Software Development Kit, e fornisce tutte le risorse necessarie per sviluppare un gioco per LoL (LegendsOfLearning), come un progetto esempio, alcune textures, l'API, il TTS (Text To Speech) o il salvataggio dati sul sito.

Method	Description
<code>LOLSDK.Init</code>	Generates a new LOLSDK Singleton instance. Must be called before any of the following methods.

Event ( <code>LOLSDK.Instance__</code> )	Payload Sent to Subscribers (LoLSDK.)	Description	Added
<code>StartGameReceived</code>	string json	Game initialization payload	V2
<code>LanguageDefsReceived</code>	string json	Receive Game Text	V2

Figura 5: Alcuni metodi passati dall'API fornita.

### 2.2.3 GitHub

Per la condivisione del codice tra me e l'altro ragazzo tirocinante è stato utilizzato [GitHub](#), ovvero uno specifico sistema di controllo versioni open-source. La comodità di questo servizio è che offre la possibilità, oltre a quella di poter avere tutto il codice completamente salvato sul cloud, di tornare a versioni precedenti del progetto se necessario, avendo a disposizione una cronologia di cambiamenti e mostrando, per ogni cambiamento, come era il file prima e dopo.

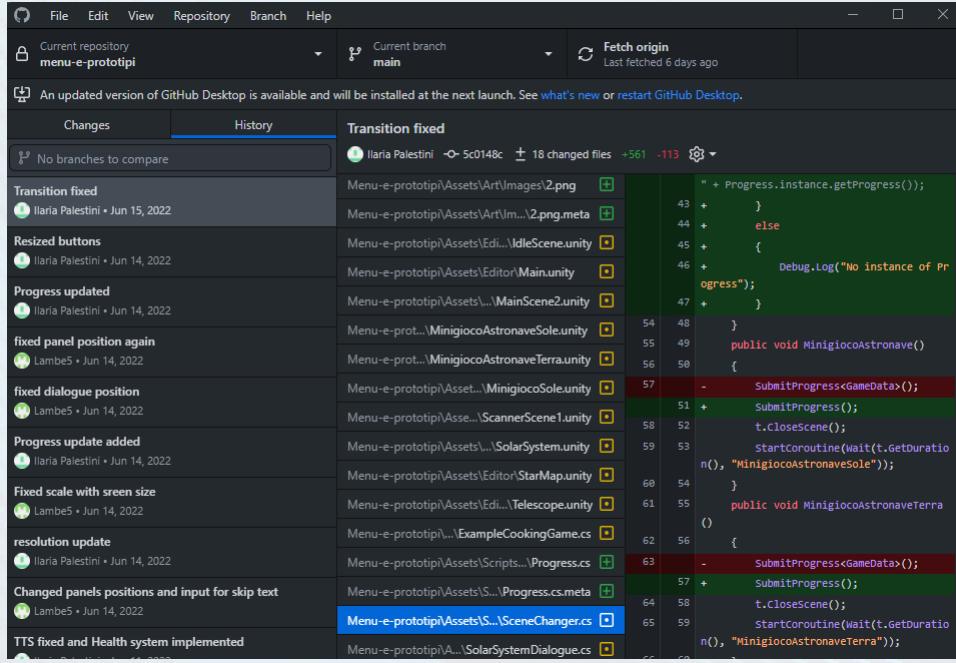


Figura 6: GitHub Desktop - esempio di commit.

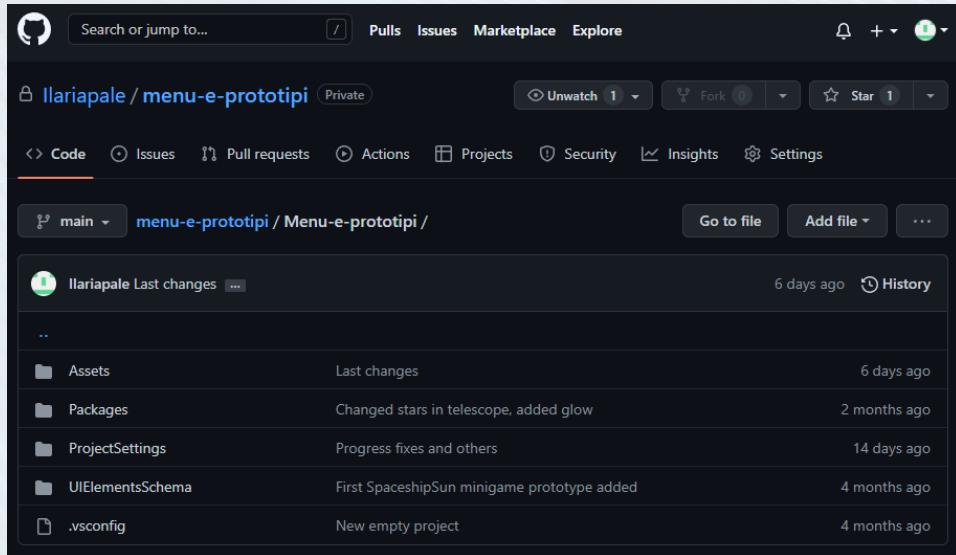


Figura 7: GitHub Web - Repository.

## 2.3 Legends of Learning

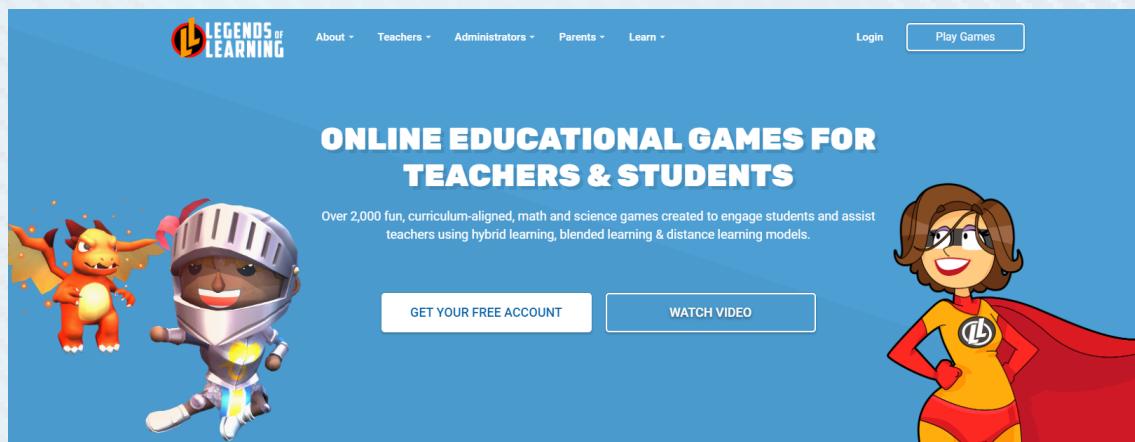


Figura 8: Schermata Home del sito web Legends of Learning

Legends of Learning è una piattaforma online di giochi creati appositamente per l'istruzione: è diviso per età e per materia, ognuna delle quali ha svariate esperienze videoludiche utilizzate in America da alcuni insegnanti per spiegare agli alunni argomenti in modo divertente e innovativo.

## 2.4 Serious Game e gamification

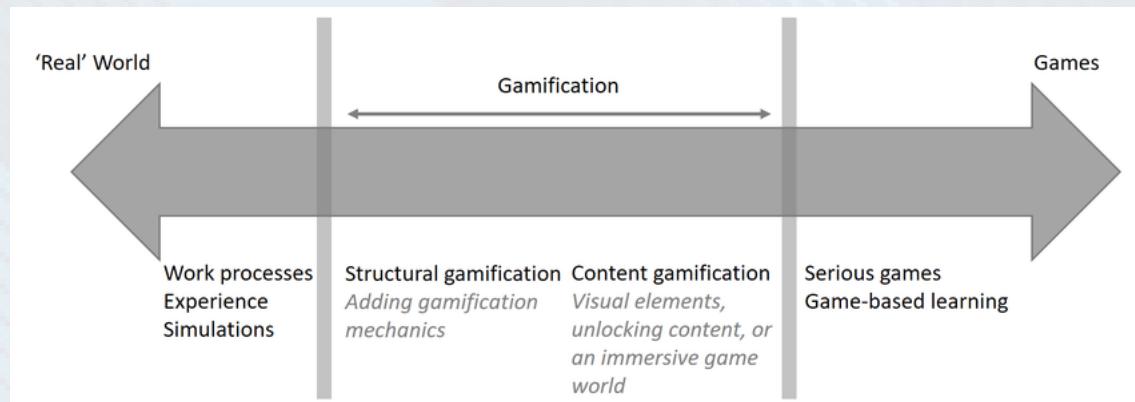


Figura 9: Gamification spiegato graficamente Legends of Learning

L'utilizzo di questa metodologia di insegnamento è chiamata **Serious Game** e ci sono diverse sottotipologie:

- Formare/Insegnare qualcosa
- Fare attività fisica
- Favorire le interazioni sociali
- Simulare contesti reali

Tuttavia i termini **Gamification** e **Serious Game** non hanno lo stesso significato. Il primo indica "l'utilizzo di elementi di game design in contesti diversi dal gioco per raggiungere un determinato obiettivo" mentre il secondo è "un gioco intero e completo, non dei pezzetti di gioco".

### 3 Attività

#### 3.1 Il primo incontro

Durante il primo incontro ci sono state le presentazioni con il resto del team (tra cui il secondo tirocinante Riccardo e il proprietario dell'azienda Samuele). Una volta conosciuti gli altri membri, Samuele ci ha introdotto gli strumenti che avremo utilizzato per tener traccia degli sviluppi, tra cui Notion e Discord. In particolare il primo sarà utilizzato per:

- Scrum con tabella e compiti da svolgere
- Log personale per segnare il lavoro svolto durante le varie giornate
- Link utili condivisi

mentre per quanto riguarda Discord, gli utilizzi saranno:

- Riunioni online per aggiornare tutti sul lavoro fatto
- Contatti per qualsiasi tipologia di problema

Finita la spiegazione degli strumenti, siamo passati all'introduzione del progetto da svolgere.

#### 3.2 Il progetto

L'idea presentata riguarda un videogioco a scopo educativo, più nello specifico il tema è "L'universo e le sue stelle". Essendo un progetto per una piattaforma online, ci sono dei requisiti da soddisfare, tra cui le più importanti sono:

- testi in lingua inglese
- tempi limitati di gameplay
- non entrare troppo nei dettagli scientifici
- peso del progetto sotto i 40mb

L'età del pubblico **target** a cui è destinato il gioco va dai 9 ai 10 anni, bisogna quindi tenere un lessico comprensibile e informazioni elementari per bambini di quell'età.

I punti focali del gioco sono definiti e recapitati da Legends of Learning, nel nostro caso sono:

- Le stelle sono sfere luminose di gas molto calde
- Le stelle variano notevolmente nelle loro dimensioni e distanza dalla Terra
- Il Sole e le altre stelle sono corpi naturali nel cielo che brillano di luce propria
- Tutti gli oggetti appaiono più piccoli e meno luminosi quanto più sono lontani da chi li osserva
- Più una stella è lontana dalla Terra, meno apparirà luminosa
- Più una stella è vicina alla Terra, più apparirà luminosa
- Il Sole è tante volte più grande della Terra, ma appare piccolo poiché è molto lontano
- Nonostante il Sole sia molto lontano dalla Terra, è molto più vicino rispetto ad altre stelle
- Il Sole è una stella che appare più grande e più luminosa delle altre stelle perché è molto più vicino alla Terra
- Il Sole è uno dei miliardi di stelle nella nostra galassia
- Il Sole è una stella di medie dimensioni al centro del nostro sistema solare
- La luce che viene da stelle molto lontane può impiegare molto tempo per arrivare alla Terra
- Possiamo osservare stelle lontane usando strumenti come il telescopio

### 3.3 La progettazione

Una volta chiarite le idee sulle specifiche del progetto, abbiamo buttato giù idee su come strutturare il gioco, ideando prototipi e cercando di capire quali potessero essere più efficaci considerando il target; l'idea attorno alla quale abbiamo continuato a cercare è **"Istruttiva e divertente allo stesso tempo"**. Le prime idee approvate da tutti sono state:

- Un minigioco di una lente sul cielo in cui controllare e cercare la stella richiesta, con un timer che parte da zero, salendo (così da non mettere ansia ai giocatori), a livelli (così da renderlo meno noioso).
- Un minigioco di un "iperviaggio" con una astronave che deve schivare ostacoli che si muovono in senso opposto, in cui la stella principale è sempre più vicina (obiettivo del viaggio) e la durata varia in base alla distanza.

Abbiamo quindi iniziato lo sviluppo dei prototipi (uno a testa) per capire la difficoltà e il "costo" dell'implementazione di queste idee, considerando che sia per me, sia per Riccardo era il primo utilizzo di Unity. I primi compiti infatti sono stati:

- Aprire il progetto condiviso su GitHub
- Provare a implementare i prototipi
- Cercare un modo per implementare l'incandescenza delle stelle in modo efficiente
- Dare uno sguardo ai giochi sulla piattaforma Legends of Learning.

### 3.4 L' organizzazione dei minigiochi

Dopo vari incontri a determinare cosa implementare e cosa fosse più efficace ed efficiente da fare, abbiamo finalmente raggiunto uno stato di equilibrio in cui ciascuno di noi (io e Riccardo) aveva 3 minigiochi a testa da implementare. Samuele ha gestito i compiti e l'avanzamento dei prototipi. Le scene definitive sono quindi:

- Menù iniziale
- Idle
- Sistema solare
- Starmap
- Minigioco Astronave
- Minigioco Telescopio
- Minigioco Diametro

Io mi sono occupata di Minigioco Astronave, Minigoco Diametro e Starmap mentre Riccardo di Idle, Sistema Solare e minigioco Telescopio. Vediamo non troppo nel dettaglio qualcosa riguardo le mie scene

### 3.4.1 Starmap

La starmap è stata pensata come una scena di transizione per dare un senso logico alle scene in cui, con l'astronave, si viaggia verso una meta precedentemente scelta.

Nell'immagine sotto si mostra come nel primo livello l'unica destinazione consentita sia il Sole, mentre la terra appare grigia e sconosciuta al navigatore, come se fosse bloccata in quel momento. Una volta selezionato il Sole, una scritta "Calculating route" e un segmento progressivo compaiono nella scena, indicando che il sistema sta calcolando un percorso per arrivare nel corpo selezionato.

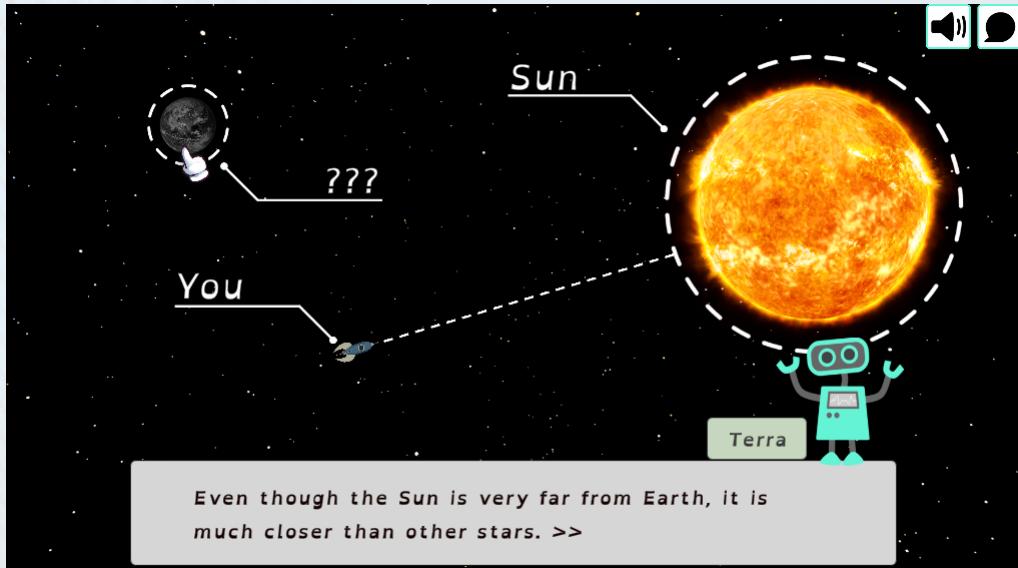


Figura 10: Scena Starmap con selezione del Sole

Dopo qualche spiegazione di **Terra** (il robottino verde acqua sulla destra, il nostro "narratore") sulla distanza del Sole rispetto alla Terra, la scena cambia e si va direttamente nel minigioco Astronave.

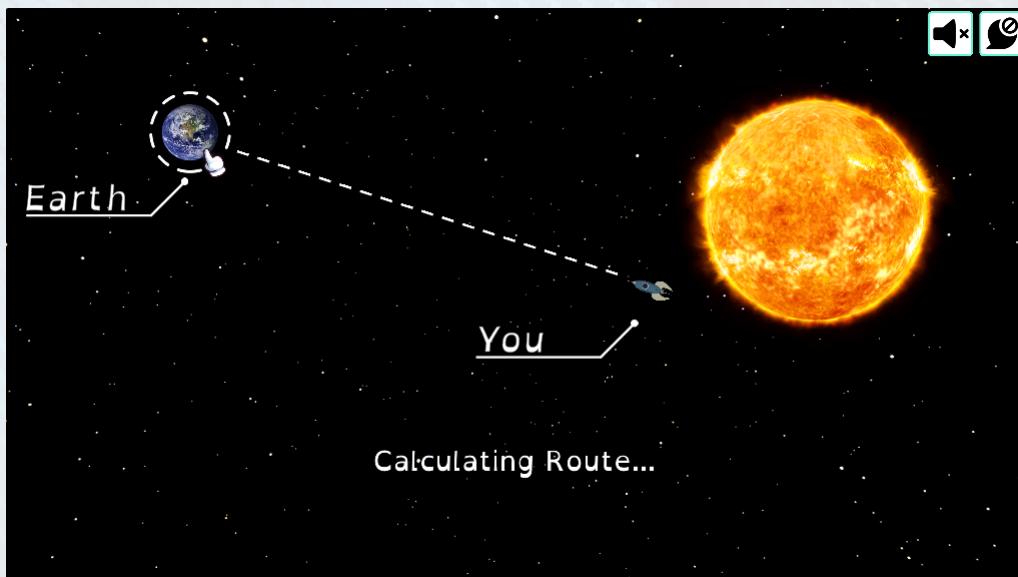


Figura 11: Scena Starmap con selezione del Sole

### 3.4.2 Minigioco Astronave



Figura 12: Scena Minigioco Astronave con asteroidi verso il Sole

Siamo in viaggio verso il Sole, la prima cosa che Terra ci dice è come muoverci: sposta il mouse a destra e sinistra per guidare l'astronave e schivare gli asteroidi che incontriamo nel percorso.

Man mano che ci avviciniamo al Sole, questo diventa più grande, esattamente come succede agli asteroidi che si dirigono verso di noi.

La collisione con questi causa una animazione di "stordimento" e la conseguente perdita di una "vita", che all'inizio del livello sono tre. La perdita di tutte e tre le vite provoca il riavvio del livello, ricominciando da capo.

In basso è mostrato lo stato del viaggio, ovvero a che punto dello spostamento siamo arrivati. Questo layout è mantenuto anche per il viaggio verso la Terra, nel livello successivo.



Figura 13: Scena Minigioco Astronave con asteroidi verso la Terra

### 3.4.3 Minigioco Diametro

A questo punto, arrivati al sole, vogliamo paragonare il diametro tra la Terra e il Sole, ma c'è qualcosa che non va nella simulazione. Viene quindi chiesto al giocatore di "aggiustare" il Sole, introducendo moduli composti da più pianeti Terra. Più nello specifico, escludendo il modulo già inserito da 30, ci sono gruppi da 3x, 5x, 10x e 15x.

All'inizio c'è un breve tutorial su come inserire i moduli all'interno, dopodiché inizia il minigioco.

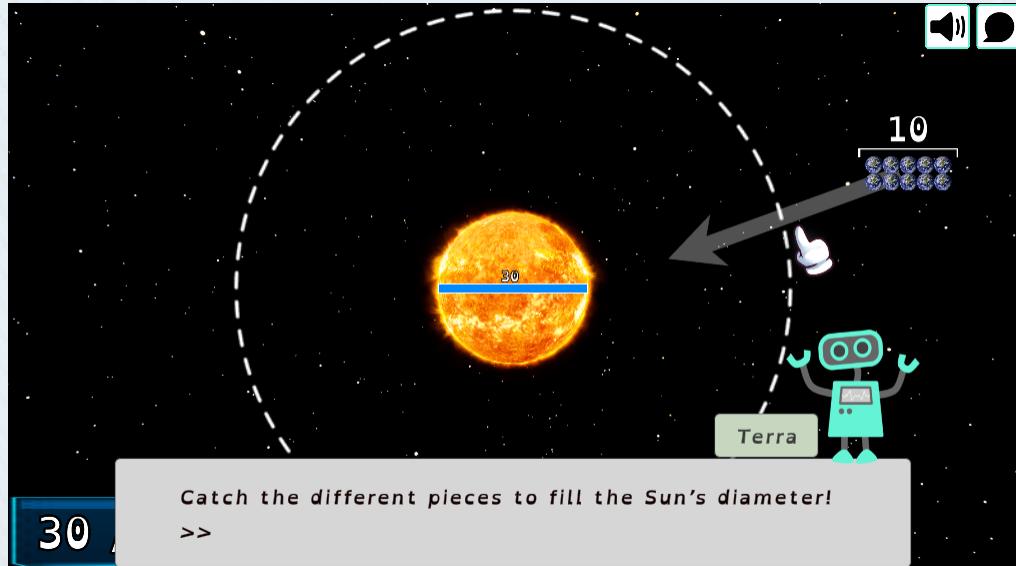


Figura 14: Scena Minigioco Diametro - Tutorial

L'obiettivo è ovviamente raggiungere il 109 (esplicitamente scritto in basso a sinistra nella scena) inserendo combinazioni giuste di moduli: è possibile, in caso di stallo, rimuovere segmenti già presenti all'interno del sole (ad esclusione del 30 iniziale) e a mali estremi ricominciare il livello tramite il tasto "Restart".

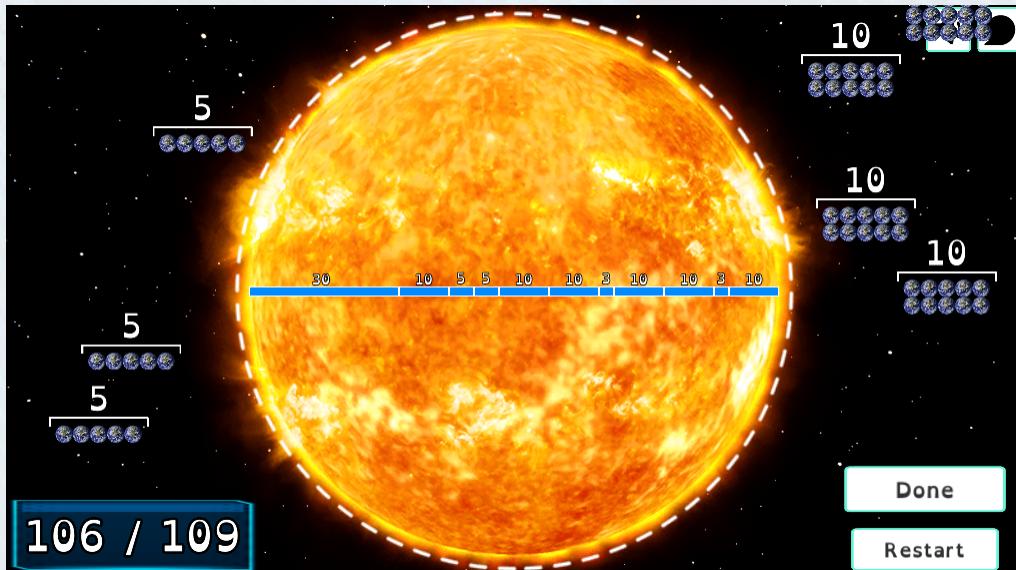


Figura 15: Scena Minigioco Diametro - EndGame

Una volta raggiunto il 109, un popup consiglierà al giocatore di premere il tasto "Done".

### 3.4.4 Speciale: Scena Scanner

La scena scanner è stata aggiunta alla fine e contiene un modello 3D realizzato da me su [Blender](#) come contenuto aggiuntivo, per mostrare ai giocatori quante volte effettivamente la Terra può essere contenuta nel sole.

È, infatti, un dato strabiliante: il Sole può contenere quasi 1.000.000 pianeti Terra al suo interno!

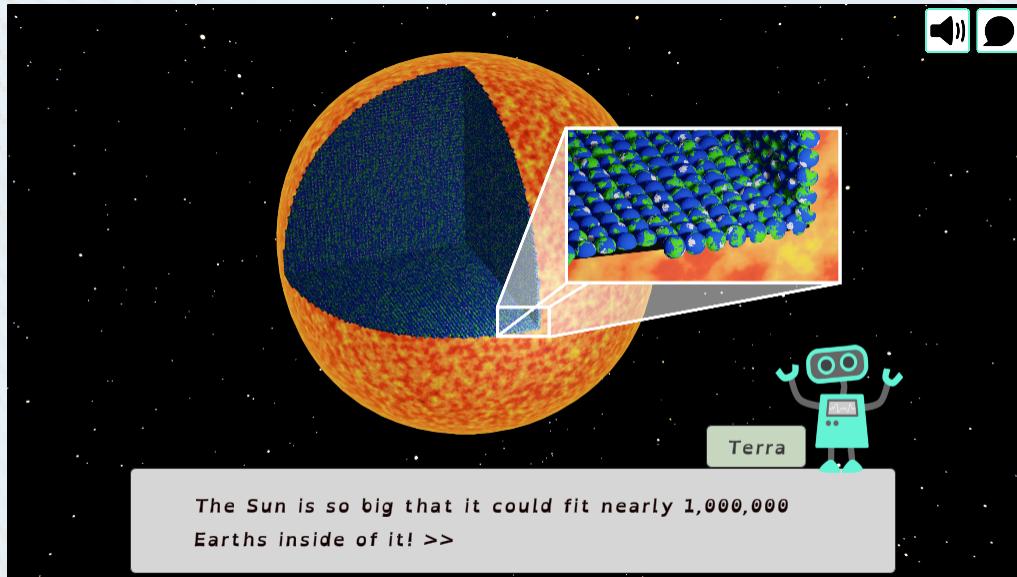


Figura 16: Scena Scanner con spiegazione di Terra

Siccome questa nozione mi è sembrata abbastanza difficile da immaginare per un bambino, mi è sembrato opportuno realizzare un modello per mostrare in pratica cosa significa: molto più fattibile da capire se mostrato attraverso una immagine piuttosto che una frase.

Realizzare questo modello mi ha portato via parecchio tempo considerando che non avevo mai utilizzato Blender prima, ma è stato interessante entrare nel mondo della modellazione 3D e soprattutto una soddisfazione riuscire nell'impresa.

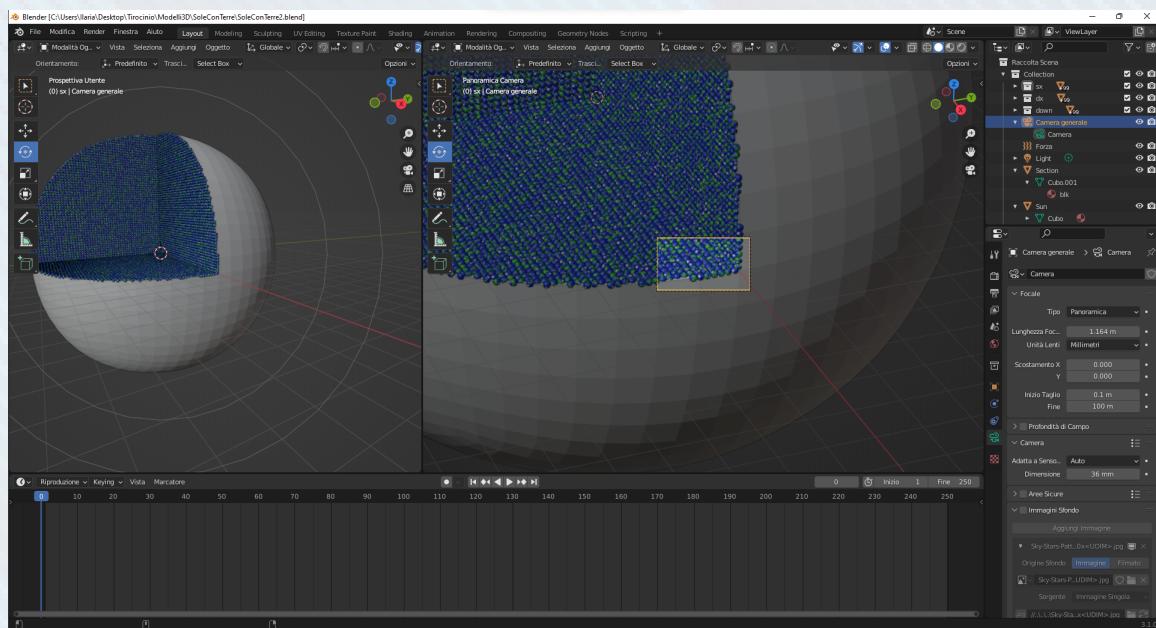


Figura 17: Blender - Preparazione del modello 3D

### 3.5 Lo sviluppo e gli incontri

Lo sviluppo è iniziato provando il progetto di esempio presente nell'SDK fornita da Legends of Learning e cercando di capire le chiamate effettuate dall'API necessarie per il corretto funzionamento una volta caricato il progetto sulla piattaforma.

Una volta entrati nell'ottica, abbiamo creato i primi prototipi, ad esempio:

- Minigioco Astronave:
  - Il primo prototipo è stato un cilindro che si muoveva a destra e sinistra.
  - Il secondo prototipo ha aggiunto gli asteroidi e il loro spawn.
  - Il terzo prototipo ha aggiunto l'implementazione delle collisioni e la loro animazione.
  - In seguito sono stati aggiunti tutorial, effetti, interfaccia e vite.
- Minigioco Diametro:
  - Nel primo prototipo si potevano trascinare oggetti all'interno dell'area e sparivano.
  - Nel secondo prototipo, aggiungendo oggetti il Sole si ingrandiva.
  - Nel terzo prototipo aggiunti spawn dei moduli Terra.
  - In seguito aggiunti tutorial, effetti e interfaccia.
- Starmap:
  - Nel primo prototipo si poteva cliccare su due pianeti.
  - Nel secondo prototipo compariva un outline ai pianeti su cui passava il mouse.
  - Nel terzo prototipo l'astronave ruotava seguendo il cursore.
  - In seguito aggiunte scritte e transition.

Ad ogni incontro, a cadenza settimanale, abbiamo fatto un recap di tutti i progressi attuati dall'ultimo incontro e tutte le problematiche o difficoltà riscontrate.

Ogni compito che ci veniva assegnato aveva un peso e un'importanza: alcuni erano fondamentali da avere per l'incontro successivo, altri erano marginali.

Verso la fine abbiamo avuto la necessità di unire le mie scene e quelle di Riccardo e questa procedura ha richiesto più tempo in chiamata rispetto a programmazione separata. Abbiamo quindi aggiunto i cambi scena, unito il tutto tramite transition e in fine aggiunto il [TTS](#) fornito dall'API e il progress richiesto dalla piattaforma.

### 3.6 La consegna e la revisione

La consegna del progetto è avvenuta caricando la cartella esportata direttamente sul sito di Legends of Learning. Una volta consegnato, dopo circa una settimana abbiamo ricevuto l'esito, purtroppo negativo, a causa di alcune problematiche tecniche riguardo le call fatte tramite API, e di nuovo, al secondo tentativo, il progetto è stato rifiutato per motivi simili.

Finalmente alla terza consegna, dopo aver controllato e ricontrollato tutto svariate volte, il progetto è stato accettato in data 13/07/2022.

#### "STATUS: ACCEPTED

Hi! Thank you for submitting this version of **Guardian of Stars!** We are going to accept this version and put it live on the platform! As always please check out the reviewers feedback and see if an update makes sense. If you would like to take another game slot, please let us know."

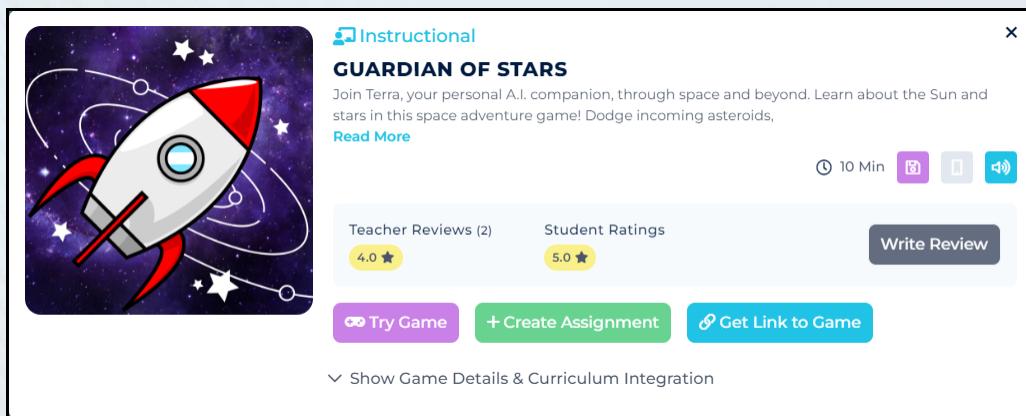


Figura 18: Gioco online su Legends of Learning - [Guardian of Stars](#)

## 4 Conclusioni

La soddisfazione di concludere un progetto nei tempi prestabiliti e vedere un proprio lavoro pubblicato da una piattaforma è impagabile e penso siano tra le sensazioni più belle in assoluto. Questo tirocinio mi ha lasciato parecchi benefici, come ad esempio nozioni di base ma anche più specifiche per quanto riguarda Unity e la programmazione in C#, l'utilizzo di un sistema di controllo versione e condivisione codice come GitHub, ma soprattutto il lavoro di gruppo tramite prototipazione e lavoro ad obiettivi piuttosto che a ore.

Per lavoro ad obiettivi si intende che, decisa una data in cui portare il lavoro, non importa quante ore il programmatore o più in generale il dipendente abbia lavorato, la cosa fondamentale è il risultato: in questo modo il dipendente può gestirsi come meglio vuole il lavoro, a patto che, quando arriva la scadenza, ci siano progressi e abbia portato a compimento ciò che doveva fare.

La cosa, però, che più mi rimarrà di questa esperienza è, senza dubbio, l'autostima che mi ha dato: mi ha fatto capire di essere in grado di mettermi in gioco e riuscire nonostante l'ambiente nuovo e i programmi/linguaggi mai utilizzati, addirittura divertendomi ad impararli.

[Link](#) al gioco prodotto!

## **5 Bibliografia**

### **Riferimenti bibliografici**

Immagine 9 Gamification - [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

Differenza tra Serious Game e Gamification - [www.projectfun.it](http://www.projectfun.it)