

Biomes Run

Titolo del progetto: Biomes Run
Alunno/i: Nathan Chiarani
Classe: I3BC
Anno Scolastico: 2022/2023
Docente responsabile: Guido Montalbetti

Sommario

1	Introduzione	3
1.1	Informazioni sul progetto	3
1.2	Abstract	3
1.3	Scopo	3
2	Analisi	4
2.1	Analisi del dominio	4
2.2	Analisi e specifica dei requisiti	4
2.3	Use case	7
2.4	Pianificazione	8
2.5	Analisi dei mezzi	9
2.5.1	Software	9
2.5.2	Hardware	9
3	Progettazione	9
3.1	Design dell'architettura del sistema	9
3.2	Design dei dati e database	9
3.3	Design delle interfacce	10
3.4	Design procedurale	14
4	Implementazione	15
4.1	Costruzione labirinto	15
4.1.1	Layout labirinto dei 3 livelli	16
4.2	Costruzione 3 livelli in Unity	16
5	Test	19
5.1	Protocollo di test	19
5.2	Risultati test	23
5.3	Mancanze/limitazioni conosciute	23
6	Consuntivo	23
7	Conclusioni	23
7.1	Sviluppi futuri	23
7.2	Considerazioni personali	23
8	Glossario	23
9	Bibliografia	24
9.1	Bibliografia per articoli di riviste	24
9.2	Bibliografia per libri	24
9.3	Sitografia	24
10	Allegati	24

1 Introduzione

1.1 Informazioni sul progetto

At the beginning of this project, my project partner Simone Riva and I decided to make a game in Unity. This project was born because since we like video games we wanted to make our first game and we decided to do it in Unity.

There are already several games like the one we would like to make, but we will create our own version completely different from others that already exist.

This game is focused on players of a younger age group (8-17 years old) and aims to make them enjoy and complete the game.

1.2 Abstract

For this project, basic knowledge of Unity and C# will be required.

Following the requirements set by us, it was essential to organise ourselves to divide up the various parts of the project in order to be able to narrow down the work time and stay on schedule. Using a Gantt chart, we divided up the working hours and who should do what.

Various objects will be implemented in the game, each with a specific task, which will lead the player to reason while still having fun.

The game will offer various levels, of different difficulties (Beginner, Medium and Advanced), each with different characteristics that will not bore the player during his or her gaming experience.

This game is made from scratch with a graphics engine (Unity) and scripts in C#. Since we did not follow a real module related to Unity but a simple two-day course, it will also be new to us

1.3 Scopo

Questo gioco è incentrato sui giocatori di una fascia di età più piccola (8-17 anni) e il suo scopo è quello di farli ragionare e divertire allo stesso tempo risolvendo i vari livelli del labirinto.

2 Analisi

2.1 Analisi del dominio

L'applicativo verrà utilizzato maggiormente da ragazzi di una fascia d'età più piccola (8-17 anni) perché lo abbiamo programmato appositamente per loro. Inoltre consente ai ragazzi di divertirsi e di ragionare tramite un semplice gioco.

2.2 Analisi e specifica dei requisiti

ID: REQ-01	
Nome	Costruzione labirinto
Priorità	1
Versione	1.0
Note	Costruire la base del labirinto
Sotto requisiti	
001	Analisi e progettazione completate

ID: REQ-02	
Nome	Movimento giocatore
Priorità	2
Versione	1.0
Note	Il giocatore dovrà essere in grado di muoversi nel labirinto avanti, indietro, destra e sinistra (wasd) in prima persona con una visuale di 180°
Sotto requisiti	
001	Personaggio completato

ID: REQ-03	
Nome	Decorazione labirinto
Priorità	2
Versione	1.0
Note	Decorare il labirinto grezzo, far sì che ci siano i 3 biomi dei 3 livelli ed aggiungere delle canzoncine spaventose e posizionare tutti gli oggetti 3d
Sotto requisiti	
001	Labirinto grezzo completo

ID: REQ-04	
Nome	Funzionamento gioco
Priorità	2
Versione	1.0
Note	Programmare il funzionamento di chiavi, punti bonus, nemici, vite giocatore e stelle velocità
Sotto requisiti	
001	Labirinto grezzo completo

ID: REQ-05	
Nome	Funzionamento schermata iniziale
Priorità	3
Versione	1.0
Note	Rendere funzionante la schermata iniziale
Sotto requisiti	
001	Design schermata iniziale completato
002	Funzionamento gioco completo

ID: REQ-06	
Nome	Funzionamento schermata impostazioni
Priorità	3
Versione	1.0
Note	Rendere funzionante la schermata iniziale
Sotto requisiti	
001	Design schermata impostazioni completato
002	Funzionamento gioco completo

ID: REQ-07	
Nome	Database
Priorità	3
Versione	1.0
Note	Creare un database il quale contiene i migliori tempi dei giocatori ed i loro nickname
Sotto requisiti	
001	Design schermata vincita e perdita
002	Funzionamento gioco completo
003	Funzionamento schermata impostazioni e iniziale

ID: REQ-08	
Nome	Funzionamento schermata vincita (classifica)
Priorità	3
Versione	1.0
Note	Quando il giocatore vince la partita comparire la schermata di vincita la quale contiene una classifica dei migliori tempi (DB)
Sotto requisiti	
001	Database funzionante

2.3 Use case

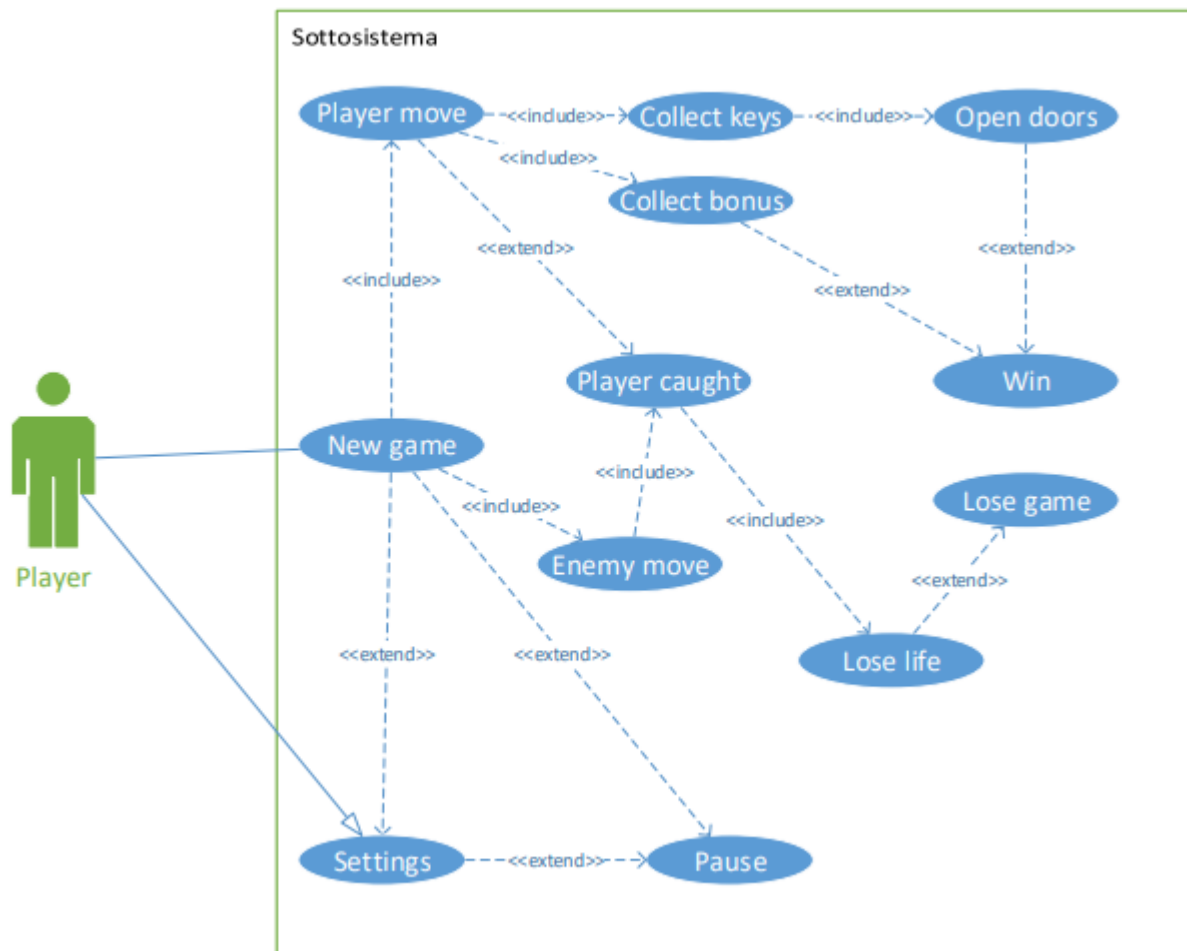


Figura 1 Use case

All'interno dell'applicativo ho inserito un solo tipo di utente

- **Player¹**
 - Il giocatore potrà aprire la schermata delle impostazioni quale avrà diverse funzioni dentro e fuori da una partita.
 - Il giocatore potrà creare una nuova partita, alla creazione di una nuova partita il player si dovrà muovere per completare il labirinto ma anche il nemico inizierà ad inseguirlo.
 - Il giocatore dovrà raccogliere chiavi per poter aprire le porte e raccogliere tutti i punti per passare al livello successivo e vincere la partita
 - Se il nemico cattura il giocatore perde una vita, quando avrà perso tutte le 4 vite perde la partita

¹ Giocatore

2.4 Pianificazione

La durata del progetto è leggermente più breve di quella prefissata. Questa scelta perché ho calcolato qualche ora in più per avere un margine di errore di 4.5h. Per questo progetto sono riuscito a dividerlo in tante attività, avendo un Gantt con un complessivo di righe 30. Le macrocategorie le quali contengono tutte le attività (esclusa la documentazione), sono le seguenti:

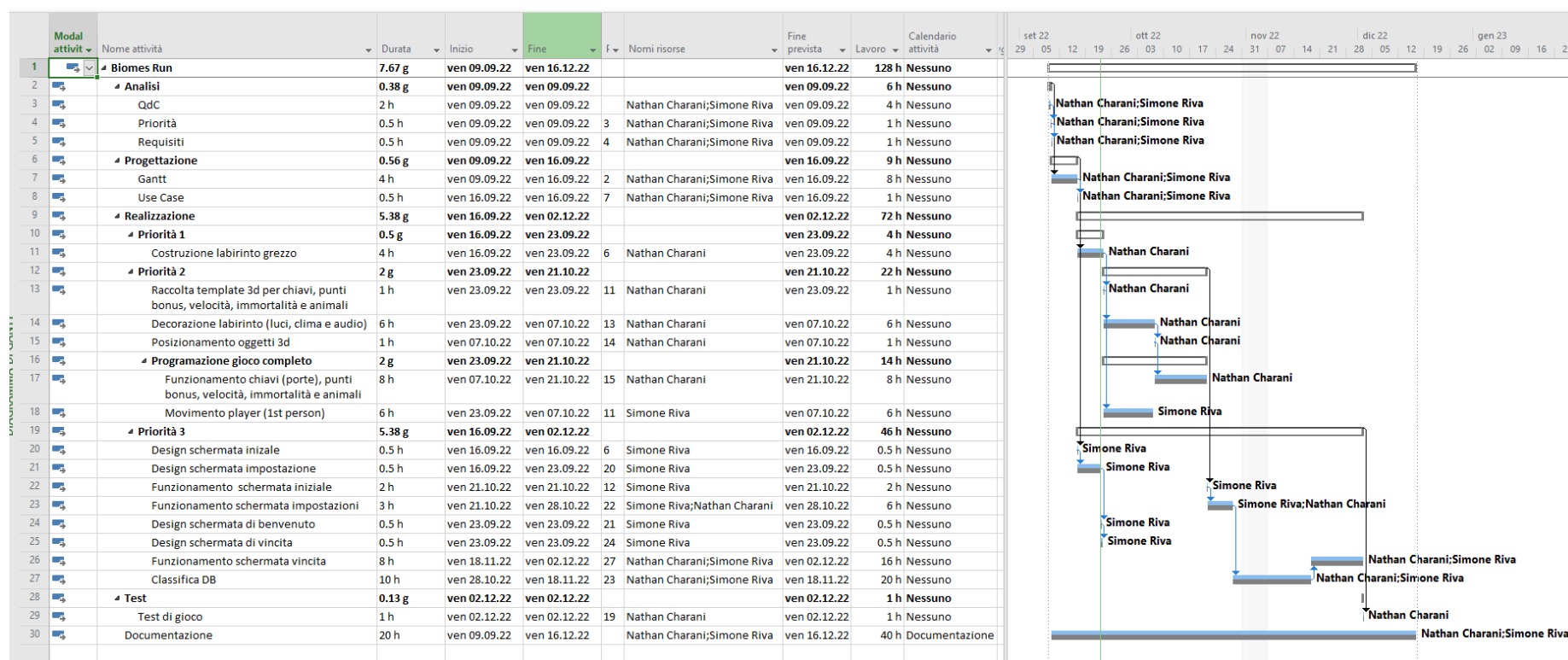


Figura 2 Gantt

2.5 Analisi dei mezzi

2.5.1 Software

- **Visual studio 2022**
- **Unity 2022.1**

2.5.2 Hardware

- 2 PC identici: Le componenti dei PC che verranno utilizzati per lo sviluppo dell'applicativo sono:
 - I7-9700 @ 3.00GHz
 - RAM 32GB
 - SSD 512GB
 - NVIDIA GeForce RTX 2060

3 Progettazione

3.1 Design dell'architettura del sistema

SQL lite in Unity

3.2 Design dei dati e database

LeaderBoard	
ID	int
nickname	varchar(45)
time	int
place	int

ID -> È una chiave AUTO_INCREMENT con la quale distinguiamo i player

nickname -> È il nome utente del giocatore

time -> È il tempo che ha impiegato il giocatore per finire i 3 livelli

place -> È il posizionamento fatto ordinato in base al time (desc)

3.3 Design delle interfacce

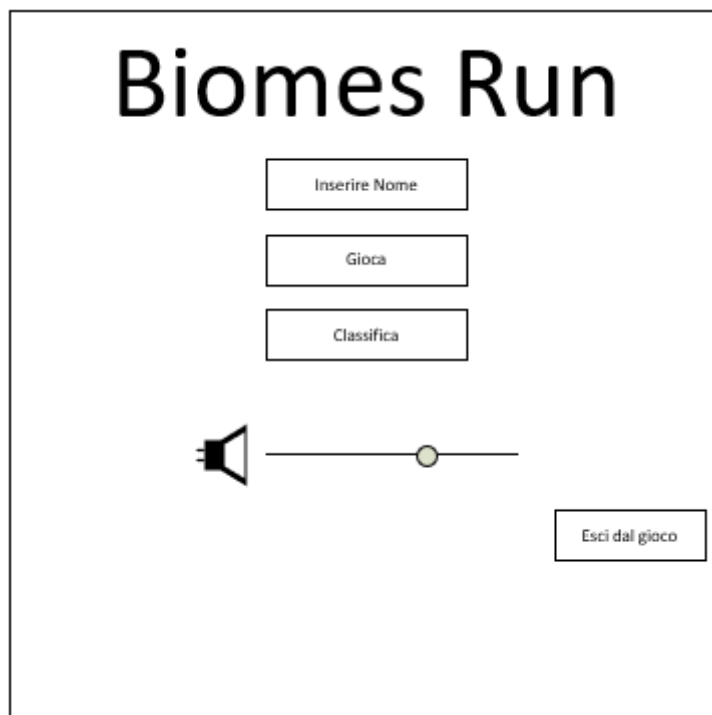


Figura 3 - Schermata iniziale

La prima schermata che appare appena si apre il gioco è quella di benvenuto, essa è composta da:

- Il titolo del gioco.
- Un textbox dove l'utente dovrà inserire il suo nome che servirà per essere memorizzato nel DataBase per la classifica.
- Un bottone "Gioca" che permetterà all'utente di iniziare la partita
- Un bottone "Classifica" che permetterà all'utente di visualizzare la classifica con i tempi di tutti gli utenti.
- Uno slider per il volume della musica del gioco
- Un bottone "Esci dal gioco" che permetterà all'utente di uscire dal gioco.

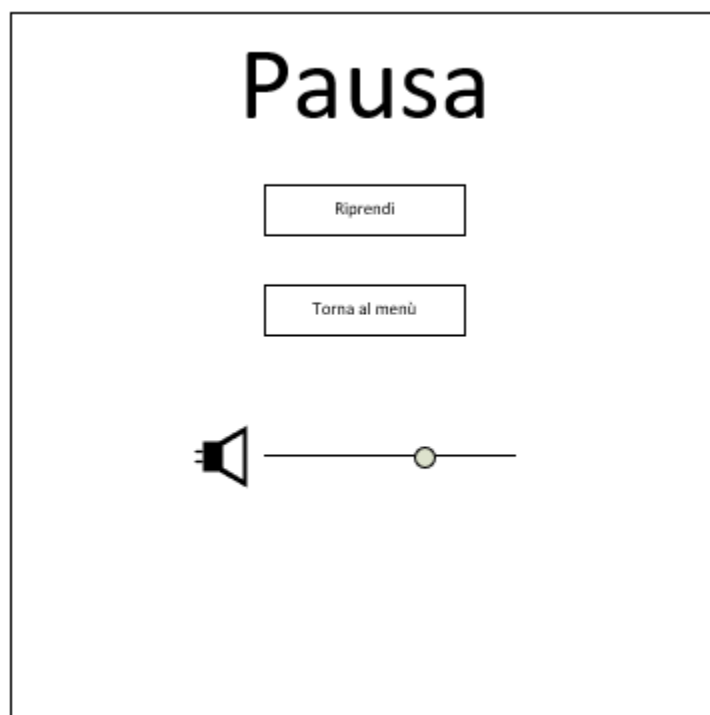


Figura 4 - Schermata di pausa

La schermata di pausa potrà essere accessibile durante il gameplay, l'utente potrà aprirla utilizzando il tasto "esc" e si aprirà questa schermata con:

- Un bottone "Riprendi" che riprenderà il gioco
- Un bottone "Esci dal gioco" che permetterà all'utente di uscire dal gioco.
- Uno slider per il volume della musica del gioco



Figura 5 - Schermata di vittoria

La schermata di vittoria apparirà all'utente quando riuscirà a completare anche l'ultimo livello, essa comprende:

- Il tempo impiegato per terminare il gioco
- La relativa posizione in classifica
- Un bottone "Rigioca" per ricominciare il gioco
- Un bottone "Torna al menù" per tornare alla schermata iniziale

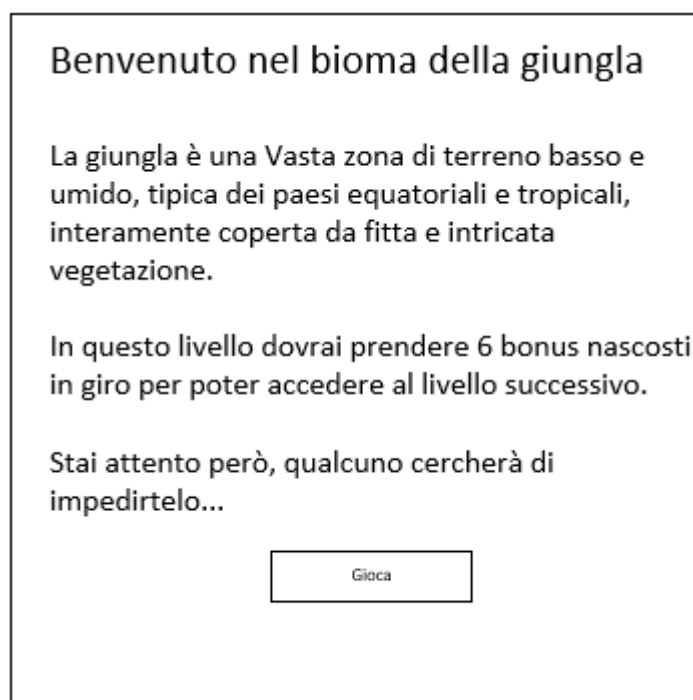


Figura 6 - Livello uno

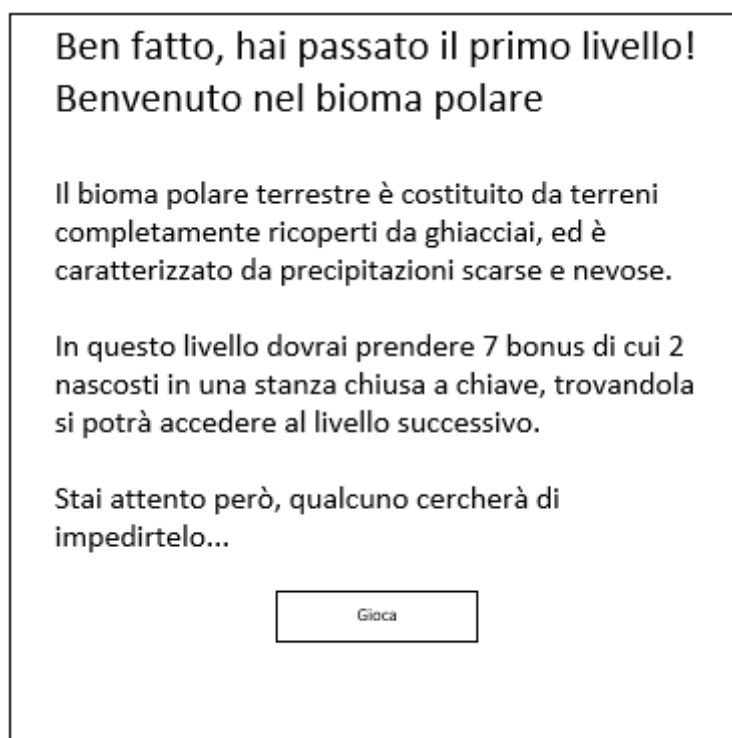


Figura 7 - Livello due

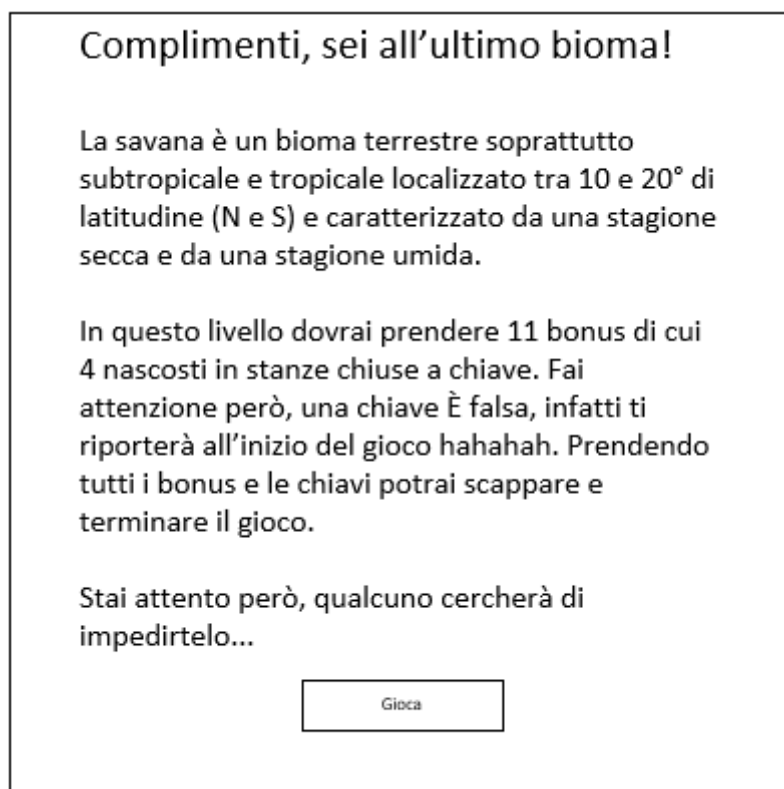


Figura 8 - Livello tre

Le schermate dei tre livelli apparranno sempre prima dell'inizio del relativo livello e contengono:

- Una descrizione del relativo bioma.
- La spiegazione di quello che l'utente dovrà fare per accedere al livello successivo
- Un bottone "Gioca" per iniziare il livello

3.4 Design procedurale

4 Implementazione

4.1 Costruzione labirinto

Per avere ordine nella mia barra della gerarchia ho creato un empty object (chiamato Wall) quale conterrà tutti i miei muri e pavimenti dei livelli

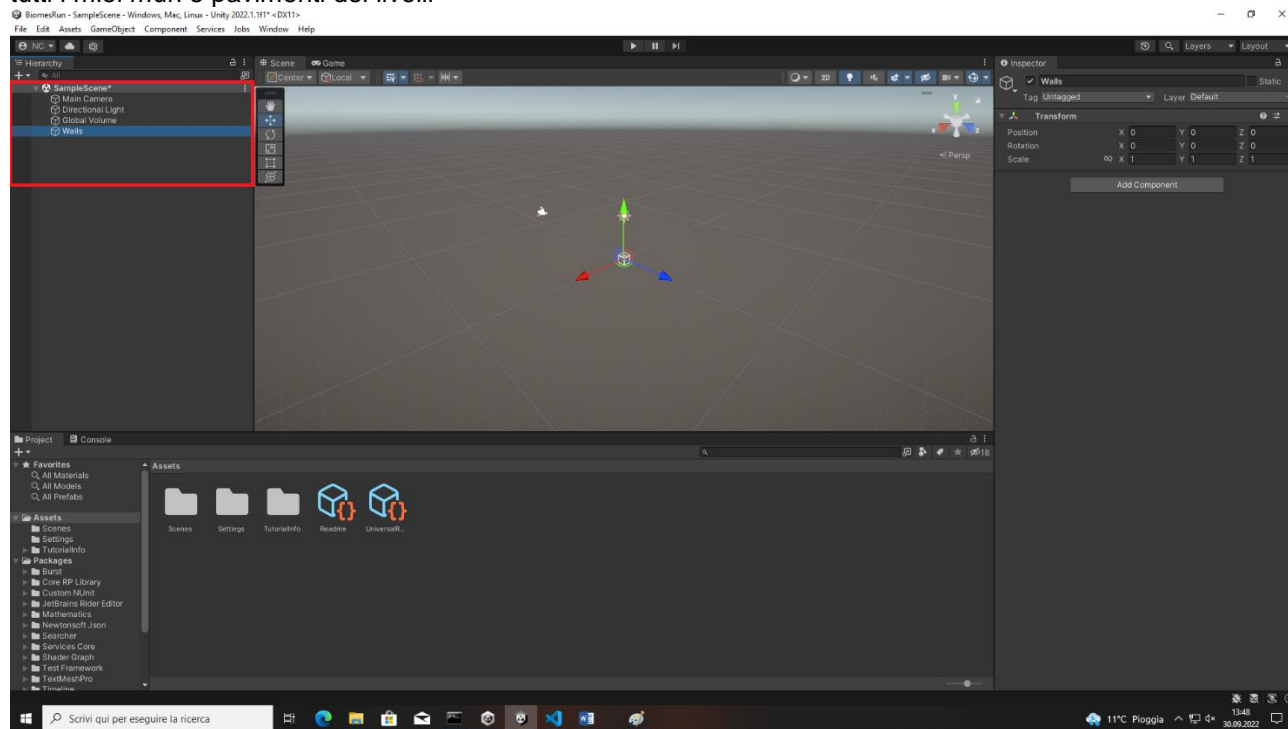


Figura 9 Empty Object

Ho iniziato creando un piano e i 5 muri principali per definire le dimensioni del labirinto

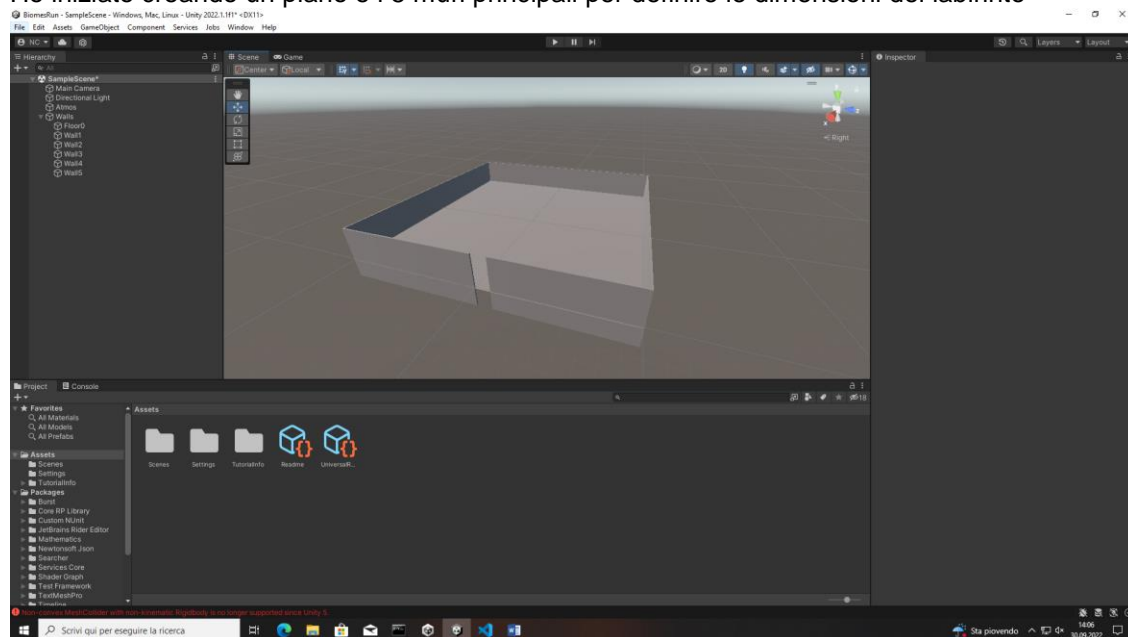


Figura 10 Costruzione muri

4.1.1 Layout labirinto dei 3 livelli

I 3 livelli sono statici e saranno strutturati così:

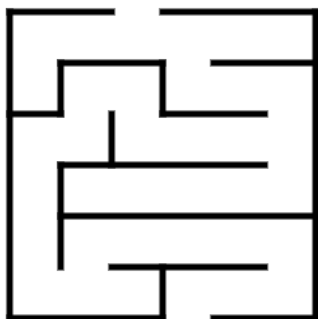


Figura 11 Struttura livello 1

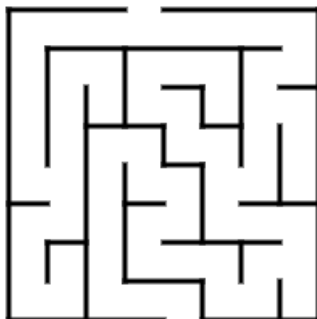


Figura 112 Struttura livello 2

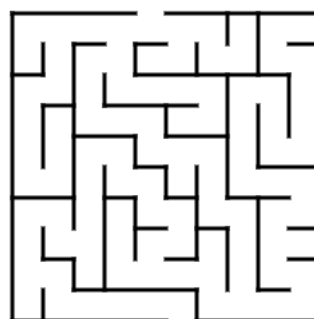
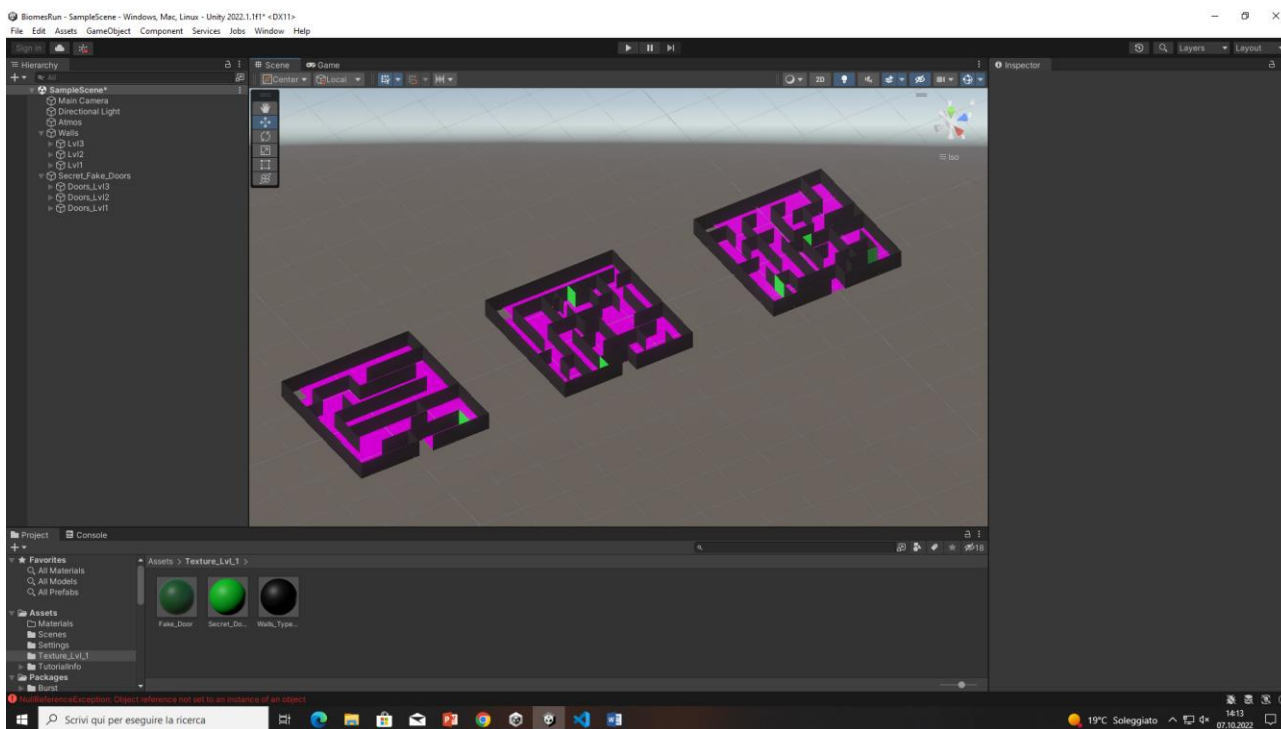


Figura 13 Struttura livello 3

4.2 Costruzione 3 livelli in Unity



I buchi nei pavimenti in alto a sinistra marciano il punto nel quale si inizierà il livello.

I buchi nelle pareti in basso sono la fine del livello e quando si avrà varcato la porta ci si ritroverà in alto a sinistra del livello dopo.

I muri verdi marciano le porte segrete che verranno aperte con chiavi nascoste.

Il muro verde scuro è la porta falsa se dovessi aprirla riinizierai il gioco da capo.

4.3 Decorazione Labirinto

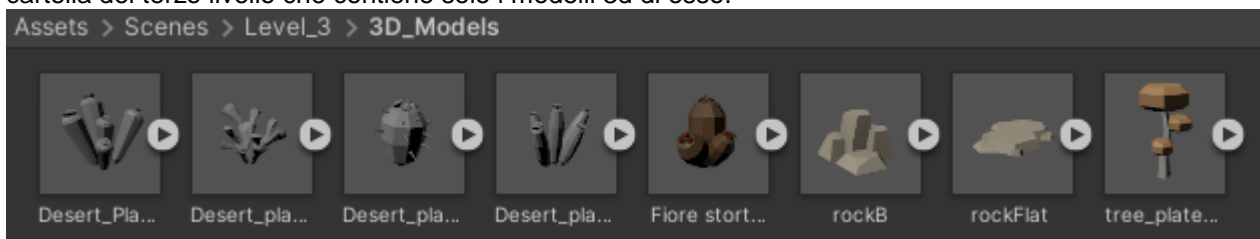
4.3.1 Albero cartelle

Ho scelto di utilizzare una gerarchia di cartelle in questo modo per distinguere bene i 3 livelli

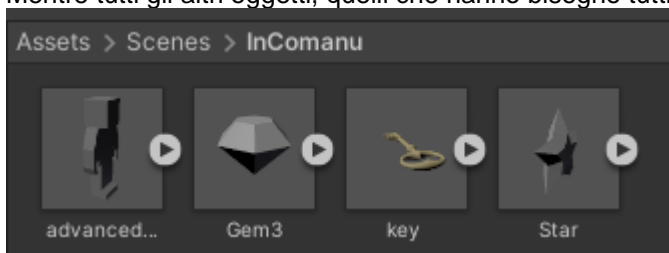


4.3.2 Modelli 3D

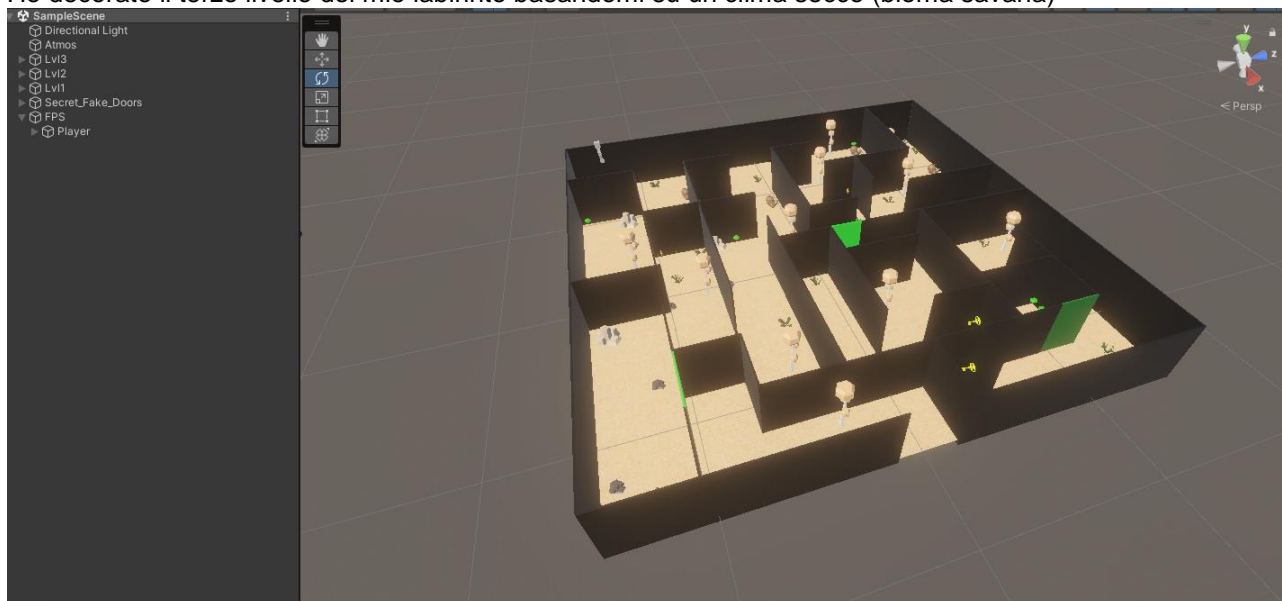
I modelli 3D (scaricati da <https://kenney.nl/assets/nature-pack>) gli ho messi in questa cartella, che è la cartella del terzo livello che contiene solo i modelli 3d di esso.



Mentre tutti gli altri oggetti, quelli che hanno bisogno tutti i livelli gli ho messi qui, in una cartella in comune



Ho decorato il terzo livello del mio labirinto basandomi su un clima secco (bioma savana)



Chiavi, stelline e punti bonus gli ho fatti roteare su sé stessi utilizzando uno script. Ho creato la mia cartella degli Scripts in Assets e ho creato uno script chiamato KeyRotator, all'interno ho scritto questo codice:

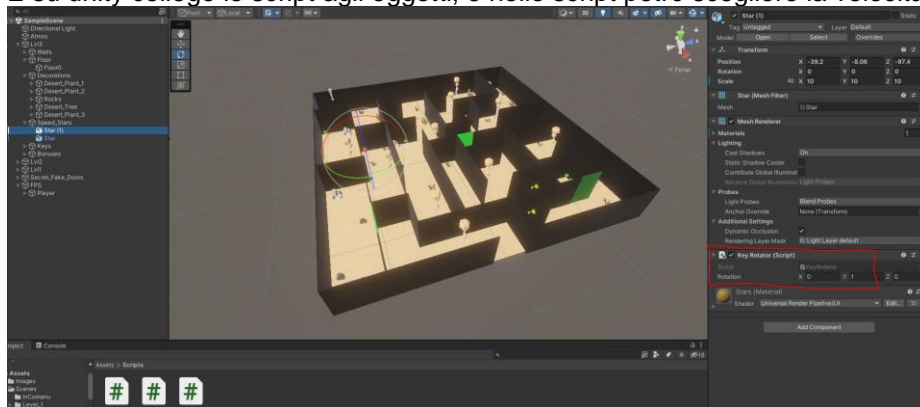
```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class KeyRotator : MonoBehaviour
{
    public Vector3 rotation;

    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        GetComponent<Transform>().Rotate(rotation);
    }
}
```

E su unity collego lo script agli oggetti, e nello script potrò scegliere la velocità e verso che verso farli girare



5 Test

5.1 Protocollo di test

Test Case:	TC-002	Nome:	Prima persona
Riferimento	REQ-002		
Descrizione	Il movimento del personaggio è di 360° in orizzontale e 180° e l'utente sposterà la visuale con il mouse		
Prerequisiti	- Layout personaggio completato		
Procedura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprire il gioco 2. Iniziare la partita 3. Muovere la visuale 		
Risultati attesi	Facendo partire il gioco, l'utente è in grado di cambiare la visuale del personaggio utilizzando il mouse		

Test Case:	TC-003	Nome:	Movimento personaggio
Riferimento	REQ-003		
Descrizione	Durante la partita, l'utente può muovere il personaggio tramite "WASD" all'interno dei labirinti		
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> - Labirinti completati - Personaggio completato - Visuale personaggio completata 		
Procedura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprire gioco 2. Iniziare la partita 3. Muovere il personaggio 		

Test Case:	TC-004	Nome:	Decorazione labirinto
Riferimento	REQ-004		
Descrizione	Raccolta di oggetti per la decorazione dei labirinti (bonus, chiavi, mostri, stelline, personaggio), inserimento luci e musiche		
Prerequisiti	- Livelli completati		
Procedura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprire il gioco 2. Iniziare la partita 3. Muoversi nel labirinto 		
Risultati attesi	Alla fine si avranno i livelli completati definitivamente, con tutti gli interni completi.		

Test Case: Riferimento	TC-005 REQ-005	Nome:	Programmazione mostri
Descrizione	L'utente dovrà scappare dai guardiani dei biomi che avranno come obiettivo quello di far perdere tutte le vite all'utente		
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> - Raccolta template mostri - Labirinti completati - Personaggio completato 		
Procedura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprire gioco 2. Iniziare la partita 3. Aspettare l'arrivo dei mostri 		
Risultati attesi	I mostri dovranno inseguire l'utente		

Test Case: Riferimento	TC-006 REQ-006	Nome:	Vite personaggio
Descrizione	Quando l'utente viene toccato da un mostro perde una vita, quando perde tutte le vite il gioco finisce.		
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> - Personaggio completato - Mostri completati 		
Procedura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprire il gioco 2. Iniziare la partita 3. Farsi colpito dai mostri 		
Risultati attesi	I mostri dovranno inseguire l'utente e se lo toccano, esso perde una vita		

Test Case: Riferimento	TC-007 REQ-007	Nome:	Funzionamento schermata iniziale
Descrizione	L'utente ha la possibilità di inserire il proprio nome e visualizzare la classifica dei tempi migliori.		
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> - Design schermata iniziale completata - Gioco completato 		
Procedura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprire il gioco 2. Inserire un nome 3. Schiacciare il bottone classifica 4. Schiacciare il bottone gioca 		
Risultati attesi	L'utente potrà visualizzare la classifica cliccando sul pulsante classifica, inoltre potrà inserire il suo nome ed impostare il volume, infine l'utente potrà iniziare una partita cliccando sul tasto "Gioca".		

Test Case:	TC-008	Nome:	Funzionamento
Riferimento	REQ-008		schermata impostazioni
Descrizione	L'utente ha la possibilità di aprire le impostazioni durante il corso della partita		
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> - Design schermata impostazioni completata - Gioco completato 		
Procedura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprire il gioco 2. Aprire la schermata impostazione 3. Verificare i vari pulsanti 		
Risultati attesi	L'utente potrà visualizzare nella schermata impostazioni tramite che il tasto "ESC", potrà riprendere la partita cliccando sul bottone riprendi, uscire dal gioco schiacciando sul bottone "Torna al menù" ed impostare il volume		

Test Case:	TC-009	Nome:	DataBase
Riferimento	REQ-009		
Descrizione	Il DataBase contiene tutti i nomi dei giocatori e i loro relativi tempi che saranno inseriti nella classifica		
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> - Schermata delle impostazioni e schermata iniziale finite - Gioco completato 		
Procedura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprire il gioco 2. Schiacciare sul pulsante "Classifica" 3. Vedere i posizionamenti 		
Risultati attesi	L'utente potrà visualizzare la classifica nella schermata iniziale con il tasto "Classifica" e vedere così il suo tempo effettivo.		

Test Case:	TC-010	Nome:	Funzionamento
Riferimento	REQ-010		schermata vincita
Descrizione	L'utente, quando finirà la partita, potrà vedere subito il suo tempo per completare il gioco.		
Prerequisiti	<ul style="list-style-type: none"> - Database finito - Gioco completato 		
Procedura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprire il gioco 2. Finire il gioco 3. Controllare il tempo effettivo e la posizione 		
Risultati attesi	L'utente potrà visualizzare alla fine della partita il suo tempo e la sua posizione in classifica.		

5.2 Risultati test**5.3 Mancanze/limitazioni conosciute****6 Consuntivo****7 Conclusioni**

7.1 Sviluppi futuri**7.2 Considerazioni personali****8 Glossario**

9 Bibliografia

9.1 Bibliografia per articoli di riviste:

9.2 Bibliografia per libri

9.3 Sitografia

10 Allegati
