

Astro Allies SRS

Tabella dei Contenuti

Tabella dei Contenuti	1
1. Introduzione	2
1.1 Scopo del Documento	2
1.2 Convenzioni nel Documento	2
1.3 Scopo del gioco	3
2. Descrizione Generale	3
2.1 Funzionalità	3
2.1.1 Necessarie (Must)	3
2.1.2 Importanti (Should)	4
2.1.3 Potrebbe (Could)	5
2.1.4 Non Presenti (Won't)	5
2.2 Vincoli, Ipotesi e Dipendenze	5
3. Requisiti Specifici	5
3.1 Specifiche Funzionalità	5
3.2 Interfaccia Utente	8
3.3 Database	9
4. Implementazione	10
4.1 Sistema	10
4.2 Struttura delle Classi	11
4.3 Struttura del Database	11
5. Pianificazione	12
5.1 Tempi di Sviluppo	12
5.1.1 Tabella Scheduling	12
5.1.2 Diagramma di Gantt	13
5.2 Testing e debugging	13

1. Introduzione

1.1 Scopo del Documento

Lo scopo di questo documento (*Specifiche dei Requisiti Software*) è la presentazione di tutti i requisiti per lo sviluppo del gioco Astro Allies (presentato nel documento *Requisiti Utente*) ed il piano per implementarli.

1.2 Convenzioni nel Documento

Qui di seguito una lista di termini che verranno utilizzati all'interno del documento per riferirsi a parti del progetto:

- **Cliente:** Entità che ha commissionato il progetto;
- **Amministratore:** Personale adibito all'installazione e manutenzione di tutte le parti del software;
- **Utente:** Chiunque stia utilizzando il software, prima o dopo il login, prima, durante o dopo la sua partecipazione ad una *partita*;
- **Utente Autenticato:** Qualsiasi utente dopo che ha effettuato l'accesso;
- **Partita:** Singola istanza del gioco che vede coinvolti un *equipaggio*, una *navicella* e un *campo di gioco*.
- **Giocatore:** L'utente autenticato che sta giocando una partita e che controlla una parte della *navicella*;
- **Stanza:** Schermata nella quale si aspetta l'inizio della partita, alla quale si può accedere tramite un codice di accesso;
- **Campo di gioco:** Sezione dello schermo in cui vengono rappresentate le azioni eseguite dai giocatori. Coincide con il campo visivo dei giocatori.
- **Zona d'Esfiltrazione:** Sezione esterna al campo di gioco che se raggiunta consente la terminazione della partita con successo.
- **Equipaggio:** L'insieme di tutti i giocatori appartenenti alla stessa stanza;
- **Navicella:** L'oggetto protagonista del gioco controllato dal giocatore *Capitano* durante le partite;
- **Cannone:** Parte della navicella con la capacità di ruotare e sparare;
- **Energia:** Valore che determina la capacità di compiere determinate azioni della navicella e dei cannoni.
- **Capitano:** Il giocatore che ha il controllo del movimento della navicella nonché l'utente autenticato che ha creato la partita;
- **Cannoniere:** Il giocatore che ha il controllo della rotazione del cannone e del fuoco;
- **Risorse:** Oggetti raccogliabili dai giocatori, forniscono punti all'equipaggio.
- **Item/Powerup:** Oggetti raccogliabili dai giocatori, forniscono bonus all'equipaggio.
- **Asteroidi:** Oggetti del gioco che costituiscono gli antagonisti/nemici ostacolando l'equipaggio.

1.3 Scopo del gioco

Astro Allies è un gioco altamente cooperativo ispirato da altri giochi arcade quali Asteroids e Space Invaders ma cercando di focalizzarsi sul concetto di raccolta delle risorse che per noi saranno i punti del gioco.

Ogni giocatore sarà in controllo di una parte della navicella.

Il capitano avrà il controllo del movimento dell'intera navicella, mentre gli altri giocatori (da 1 a 3) saranno al controllo dei cannoni.

Mentre ognuno sarà in pieno controllo del proprio pezzo di navicella, non si potrà in alcun modo influenzare in modo diretto le altre parti. Oltre a non esserne in controllo si sarà anche parzialmente all'oscuro delle intenzioni degli altri. Ad esempio, nessun cannoniere potrà sapere dove gli altri stiano mirando. Si incentiva così la comunicazione tra i giocatori tramite gli appositi comandi fornendo una lista di possibili.

La navicella avrà un indicatore dell'energia, questa si recupera quando non utilizzata, ma viene utilizzata per ogni proiettile sparato dai cannoni e dalle abilità.

Il fine ultimo è quello di recuperare la maggior quantità di risorse senza distruggere la navicella.

2. Descrizione Generale

2.1 Funzionalità

Quella che segue è una lista di tutte le funzionalità che si mira ad implementare suddivise utilizzando il metodo MoSCoW.

2.1.1 Necessarie (Must)

Navicella

Il movimento della navicella deve essere facile da capire tanto quanto difficile da padroneggiare per poter così dare certo peso alle abilità del capitano e rendere la collaborazione tra l'equipaggio il fulcro del gioco.

Cannoni

Ogni giocatore in una partita, escluso il capitano, deve avere la possibilità di avere il controllo di uno dei cannoni e sparare creando proiettili che vadano nella direzione in cui il cannone sta puntando. Sparare consuma energia.

Asteroidi

Il gioco deve essere in grado di generare periodicamente degli asteroidi che si muovano all'interno del campo di gioco. Questi devono distruggersi all'impatto con un proiettile generando punti per l'equipaggio. Danneggiano la navicella all'impatto con essa.

Crea una Partita

Deve esserci modo di creare una stanza con un suo codice di accesso che può essere utilizzato dagli utenti autenticati per accedervi.

Stanza

Una schermata che visualizzi il codice d'accesso della stanza, i giocatori che stanno partecipando e il pulsante di inizio partita.

Unirsi ad una Partita

Dato il codice d'accesso di una stanza deve esserci un modo semplice e intuitivo per gli utenti autenticati per unirsi a questa.

Registrazione e Accesso

Ogni utente deve avere la possibilità di iscriversi e successivamente accedere al gioco.

Classifica Globale

Deve esserci modo di memorizzare e mostrare il punteggio di ogni utente autenticato tramite una classifica globale pubblica.

2.1.2 Importanti (Should)

Abbandono

Permettere ad un giocatore di abbandonare la partita senza che questo abbia conseguenze su di essa.

Zona d'Esfiltrazione

Per terminare la partita con successo la navicella deve raggiungere la Zona d'Esfiltrazione, una volta raggiunta i punti saranno distribuiti ai membri dell'equipaggio. In caso di distruzione della navicella i punti verranno assegnati solo in minima parte.

Boost

Il capitano può utilizzare un boost alla velocità di movimento/accelerazione. L'utilizzo del boost consuma energia.

Items

La distruzione di un asteroide crea degli item raccogliibili. Il drop è randomico tra i seguenti: nessun item, powerup, risorse. In questo modo i punti non vengono assegnati direttamente con la distruzione ma raccolti.

2.1.3 Potrebbe (Could)

Rank Asteroidi

Ogni asteroide possiede un rank che ne identifica la grandezza, se distrutto si suddivide in due asteroidi di rank minore.

Rank Proiettili

Ogni proiettile possiede un rank che ne identifica la "perforazione", determina di quanti rank viene ridotto l'asteroide colpito.

Comunicazioni

Tramite appositi comandi sarà possibile segnalare una comunicazione al proprio equipaggio. Questa verrà mostrata sullo schermo di tutti i membri dell'equipaggio.

2.1.4 Non Presenti (Won't)

Invito Diretto

Vista già la presenza del sistema di codici d'accesso delle stanze non vediamo necessario l'implementazione degli inviti diretti ad altri utenti.

Amici

Vista la scelta del sistema codice-stanza al posto dell'invito diretto la presenza di un sistema di amici all'interno del gioco risulterebbe superflua. Inoltre necessiterebbe di comunicazioni continue da parte del server.

2.2 Vincoli, Ipotesi e Dipendenze

- Sviluppo di un applicativo Web. Permette più facile portabilità e compatibilità con il minor sforzo.
- Utilizzo esclusivo di PHP per il back end.
- L'utilizzo delle socket in PHP mai affrontato potrebbe impiegare particolarmente tanto tempo per impararne l'utilizzo.

3. Requisiti Specifici

3.1 Specifiche Funzionalità

Navicella

La navicella inizia al centro del campo di gioco, si deve muovere in funzione dei comandi del capitano, la collisione con item o risorse ne implica la raccolta mentre la collisione con un asteroide causa la distruzione della navicella ed il gameover della partita.

Assegnazione tasti per il capitano:

- Freccia Sù / W: Accelera la navicella;
- Freccia Destra / D: Gira la navicella in senso orario;
- Freccia Sinistra / A: Gira la navicella in senso antiorario;
- Freccia Giù / S: Rallenta navicella;
- Barra Spaziatrice: Abilità boost velocità.

Cannoni

Ogni cannoniere visualizza solamente la propria traiettoria, i cannoni devono poter ruotare in funzione dei comandi del proprio cannoniere. I cannoni non causano alcuna collisione, ma il comando "spara" genera un proiettile in grado di distruggere gli asteroidi.

Assegnazione tasti per il cannoniere:

- Freccia Sù / W / Barra Spaziatrice: Spara;
- Freccia Destra / D: Gira la mira del cannone in senso orario;
- Freccia Sinistra / A: Gira la mira del cannone in senso antiorario;

Proiettili:

Oggetti generati dai cannoni, la direzione è quella del cannone nel momento in cui vengono generati. La collisione con un asteroide causa la distruzione di entrambi. Quando esce dal campo di gioco un proiettile viene distrutto.

Asteroidi

Gli asteroidi verranno generati al di fuori del campo di gioco. Questi si muoveranno in una direzione casuale passante per il campo di gioco ad una velocità e dimensioni casuali.

La collisione con un proiettile o la navicella causa la distruzione di entrambi.

Crea una Partita

Presenza nel menù principale della voce "Crea una Partita", una volta selezionata propone all'utente la scelta della navicella che comporterà il numero massimo di giocatori nella partita.

Stanza

Pagina in cui è possibile visualizzare codice di accesso alla stanza, i giocatori presenti nella stanza, un pulsante che avvia la partita (disponibile solo per il capitano) ed uno per uscire dalla stanza.

Unisciti ad una Partita

Presenza nel menù principale della voce "Unisciti ad una Partita" che una volta selezionata aprirà un prompt per l'inserimento del codice di accesso di una stanza creata in precedenza. Una volta inserito il codice sarà possibile unirsi alla stanza premendo il tasto di invio.

Registrazione e Accesso

Possibilità di iscriversi e accedere al gioco tramite l'utilizzo di una mail, username e password scelti dall'utente. Non è necessario nessun metodo troppo sofisticato per la criptazione di informazioni, in quanto l'unico dato che si possa considerare sensibile di cui si tiene traccia è la password.

Classifica Globale

Dal menù principale sarà possibile consultare una classifica globale dei migliori giocatori ordinata in ordine decrescente per il numero complessivo di punti ottenuti.

Abbandono

Nell'eventualità un giocatore si disconnetta da una partita questa deve poter continuare. Se il giocatore che ha abbandonato era un cannoniere nessuna gestione particolare deve essere fatta. Se invece il giocatore a disconnettersi è il capitano questo deve essere "eletto" fra i giocatori al momento in gioco e gli deve essere comunicato il cambio di ruolo immediatamente.

Zona d'Esfiltrazione

Per concludere una partita senza la distruzione della navicella da parte di un asteroide deve essere presente una sezione esterna al campo di gioco, che rappresenti l'esfiltrazione della navicella. Una volta che la navicella si ritrova in quest'area la partita si conclude con successo, in tal caso i punti verranno ripartiti fra i giocatori nella loro interezza.

Boost

Il capitano può decidere di attivare un boost alla velocità di movimento della navicella. Per ogni istante che questo sarà attivo verrà consumata dell'energia.

Items

La distruzione di un asteroide causa la generazione randomica di un item nel punto dell'asteroide con direzione quella dell'asteroide. Gli item possono essere risorse (solo punti) oppure powerup.

Powerup

Alcuni degli item sono, potenziamenti ai proiettili, casuali tra i seguenti:

- **Velocità Proiettili:** la velocità dei proiettili è incrementata;
- **Dimensione Proiettili:** la dimensione dei proiettili è incrementata;
- **Rank Proiettili:** il rank del proiettile è incrementata;

Rank Asteroidi

Quando un asteroide viene colpito, crea due asteroidi più piccoli di rank inferiore con direzione opposta tra loro. Se è già del rank più basso verrà distrutto.

Rank Proiettili

Indica il rank degli asteroidi che distrugge direttamente colpendoli senza farli dividere in due più piccoli.

Comunicazioni

Tutti i giocatori potranno comunicare utilizzando i numeri della tastiera:

- 1: Esfiltrazione
- 2: Sì
- 3: No
- 4: Sinistra
- 5: Destra
- 6: Davanti
- 7: Dietro

La comunicazione sarà mostrata sullo schermo di tutti i giocatori associata allo username del giocatore che l'ha inviata.

3.2 Interfaccia Utente

Pagina Iniziale

Questa pagina permetterà di accedere a tutte le altre pagine del sito. Mostrerà le prime interazioni che l'utente avrà a disposizione, molte di queste indirizzeranno a un'altra pagina. In caso di effettuato accesso mostrerà in alto lo username dell'utente seguito dal numero di punti che ha acquisito e la sua posizione nella classifica globale.

Le voci presenti saranno:

- **Accedi/Registrati:** Link alla Pagina di Accesso;
- **Esci:** Eseguirà il Logout dell'utente;
- **Crea una Partita:** Con menu a pop-up chiede il numero di giocatori che si vogliono avere, poi crea una nuova stanza e reindirizza alla Pagina della Stanza;
- **Unisciti ad una Partita:** Mostrerà sotto forma di pop-up una casella testuale che permetterà di inserire il codice di accesso alla stanza. Una volta inserito reindirizza alla Pagina della Stanza; e
- **Classifica globale:** Reindirizza alla Pagina della Classifica.

Pagina di Accesso

Qui l'utente avrà la possibilità di inserire username o email e password per accedere al proprio account. Se non viene trovato un account per quello username o email gli verrà proposto di creare un nuovo account. Oltre ai due input testuali per username e password saranno presenti il pulsante per eseguire l'accesso e quello per essere reindirizzati alla Pagina di Registrazione.

Pagina di Registrazione

Analogamente a quella di accesso ma con la presenza di spazi appositi sia per username che email. Se l'email o username risulta già associata ad altro account sarà riferito all'utente. Sarà presente anche un altro campo per la

conferma della password. I due pulsanti saranno uno per eseguire la registrazione e l'altro per reindirizzare alla Pagina di Accesso.

Pagina della Stanza

Centrale in alto è presente il codice di accesso della stanza. Al centro della schermata una lista di tutti gli utenti che si sono uniti alla stanza in ordine di accesso, il primo (cioè il creatore della stanza) è evidenziato per indicare che sarà il capitano. Sopra a questa è scritto il numero di utenti al momento presenti nella stanza ed il numero necessario per far cominciare la partita. In fondo alla pagina il pulsante per dare inizio alla partita.

Una volta che tutti i giocatori sono entrati ed il creatore della stanza ha premuto il pulsante di inizio, tutti i partecipanti sono reindirizzati alla Pagina di Gioco

Pagina di Gioco

Da qui sarà possibile vedere il campo di gioco in tempo reale e comandare la propria parte di navicella. Saranno presenti tutte le informazioni utili ai giocatori:

- Il numero di risorse raccolti finora;
- L'indicatore dell'energia presente nel serbatoio della navicella;
- Le comunicazioni dei giocatori.

Pagina della Classifica

La classifica globale di tutti gli utenti in ordine di punteggio dal più alto al più basso, sotto forma di lista. La riga contenente l'utente autenticato è evidenziata. Se non visibile nella schermata, in quanto non tra i primi, viene comunque mostrata una riga in fondo dello schermo con il suo punteggio e la sua posizione in classifica.

3.3 Database

Il Database dovrà contenere le seguenti informazioni per ogni utente con un account:

- **Username:** Può essere conservato in chiaro, non è da considerarsi un dato sensibile, questo deve essere univoco;
- **Email:** Per quanto conservarne solo l'hash sarebbe più sicuro e renderebbe più difficile l'associazione di un account ad un'email in caso di data-breach, renderebbe impossibile utilizzarla per eventuale feature di recupero password o altra comunicazione con l'utente. Come lo username, all'interno del database deve apparire una sola volta ogni email;
- **Password:** Da conservare solo l'hash (ottenuto tramite SHA256) per maggiore sicurezza. In quanto il dato più importante da tenere segreto anche in caso di data-breach, anche in quanto molti utenti tendono ad utilizzare la stessa combinazione email-password per diversi account, l'utilizzo dei così detti "sale" e "pepe" (stringhe di caratteri casuali aggiunte alla password prima dell'hashing) sembra necessario.

- **Sale:** Come accennato nel punto precedente, si vuole utilizzare per rendere più difficile la decodifica della password, viene conservato insieme agli altri dati (a differenza del pepe che è conservato segretamente in posto separato) ed è generato più o meno unico per ogni nuovo utente.
- **Punteggio:** Un numero intero che viene incrementato dal server per i giocatori di una partita terminata.

4. Implementazione

4.1 Sistema

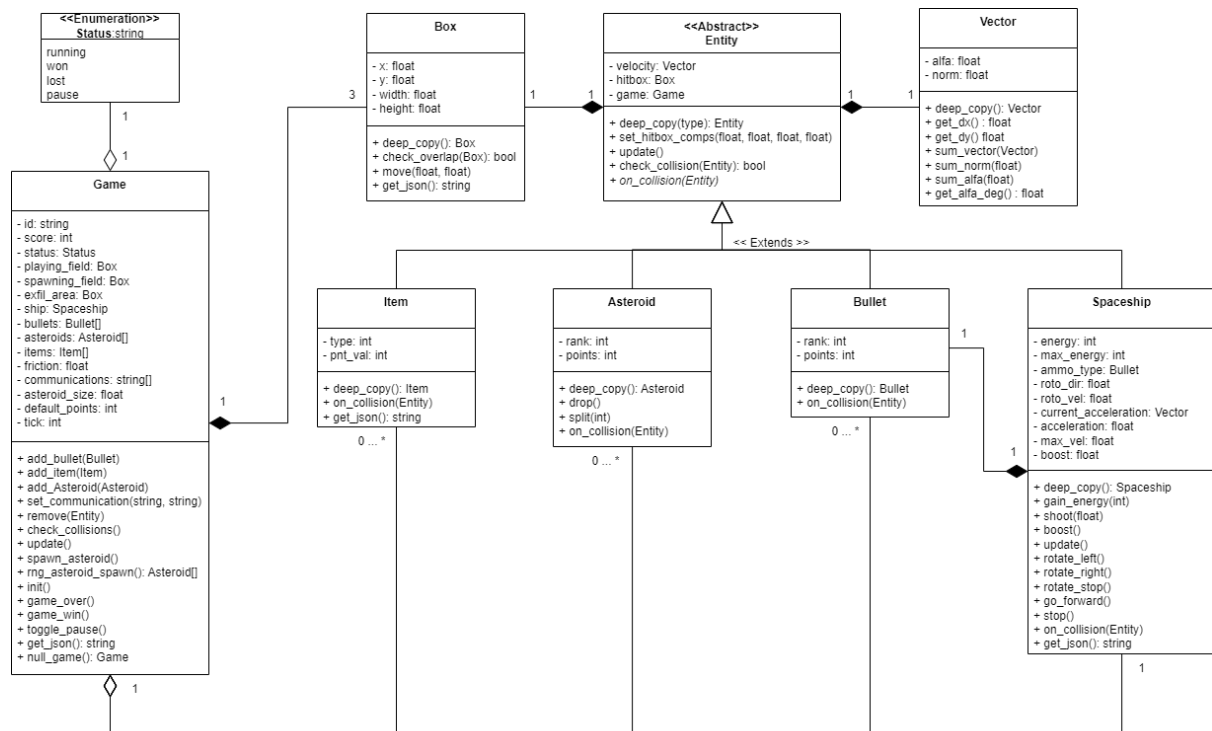
Il software verrà eseguito su più container docker, in questo modo viene garantita la portabilità e l'indipendenza tra le parti del software.

Vengono previsti i seguenti container:

- **aa_db:** container mariadb 10.5, ospita il database mysql AstroAllies_DB con le seguenti credenziali: root:rootpassword , user:userpassword; Il riavvio del container non deve causare perdita di record nel database.
- **aa_app:** container apache php 8.1, ospiterà le pagine dinamiche, il css e gli script javascript. Per l'utilizzo del protocollo HTTPS conterrà i certificati self-signed.
- **aa_socket:** container alpine php 8.1, ospiterà il lato server del software con lo scopo di gestire la logica di gioco e le comunicazioni client-server durante la partita.

4.2 Struttura delle Classi

Diagramma delle Classi



4.3 Struttura del Database

Le Informazioni da salvare all'interno del database sono cinque per ogni utente:

- Email
- Username
- Password
- Punteggio
- Sessione (Token e Scadenza)

Le entità da considerare sono due, Utente e Sessione:

Utente (email, username, sale, password, punteggio)

Sessione (email, token, scadenza)

Diagramma ER

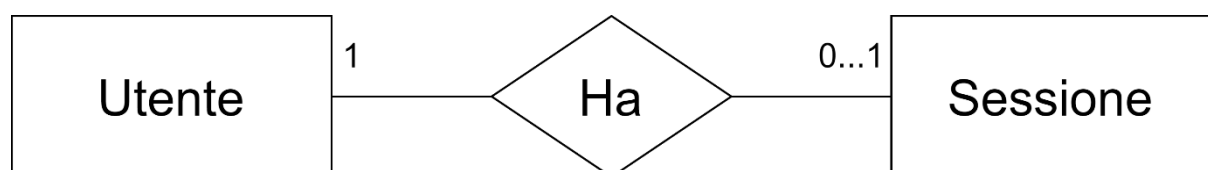
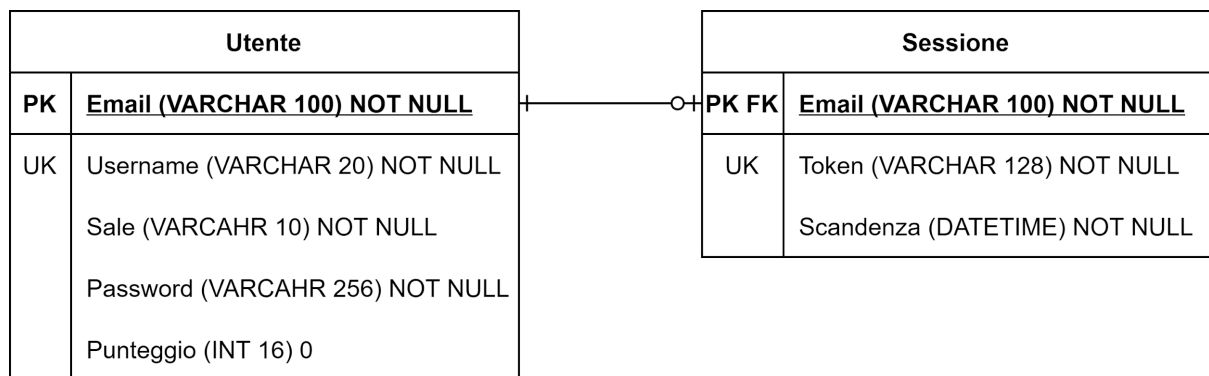


Diagramma Database



5. Pianificazione

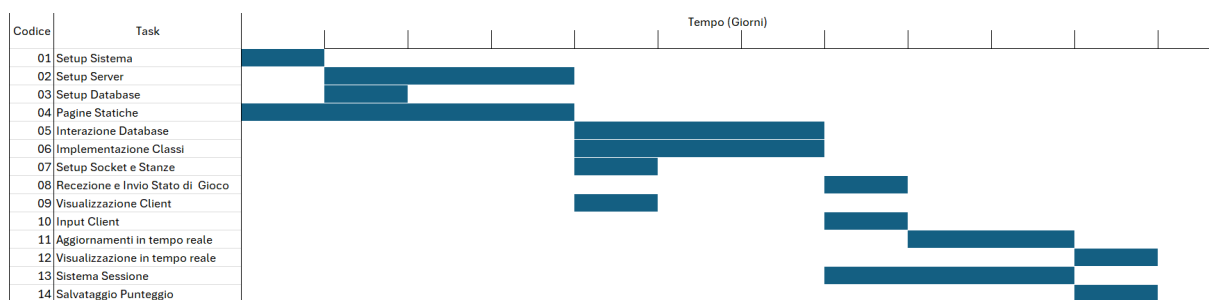
5.1 Tempi di Sviluppo

5.1.1 Tabella Scheduling

Codice	Compito	Tempo di Sviluppo	Dipendenze	Descrizione	Priorità
01	Setup Sistema	1 giorni		Creazione e setup del Docker	18
02	Setup Server	3 giorni	01	Creazione e setup del server php con certificato SSL per connessione https	13
03	Setup Database	1 giorni	01	Creazione e setup del database	5
04	Pagine Statiche	4 giorni		Sviluppo delle pagine statiche del sito	5
05	Interazione Database	3 giorni	02; 03; 04	Aggiunta di login e signup e dell'elemento dinamico scoreboard con interazioni sul database	4
06	Implementazione Classi	3 giorni	02	Implementazione delle classi descritte nella struttura del punto 4.2 in php	3
07	Setup Socket e Stanze	1 giorno	02	Funzionamento di stanze e socket	5
08	Ricezione e Invio Stato di Gioco	1 giorni	06; 07	Funzioni e procedure di invio e ricezione dello stato del gioco	2
09	Visualizzazione Client	1 giorni	04	Funzioni e procedure per visualizzare lo stato del gioco e le grafiche	2

10	Input Client	1 giorni	05; 07	Invio delle informazioni degli input del Client al Server	3
11	Aggiornamento in tempo reale	2 giorni	10	Aggiornamento in tempo reale dello stato del gioco lato server	2
12	Visualizzazione in tempo reale	1 giorno	08; 09; 11	Aggiornamento in tempo reale della grafica	1
13	Sistema Sessione	3 giorni	05	Implementazione di un sistema per mantenere il log-in e poter quindi autenticare le azioni dell'utente	1
14	Salvataggio Punteggio	1 giorno	11; 05	Salvataggio del punteggio per una partita conclusa per i rispettivi giocatori	1

5.1.2 Diagramma di Gantt



5.2 Testing e debugging

La fase di Testing delle funzionalità avverrà al completamento dell'implementazione di ogni funzionalità presentata nella *sezione 5.1.1* di questo documento. La documentazione dei Test presenterà una descrizione sul funzionamento del test, il comportamento osservato, ed eventuali annotazioni sui cambiamenti da apportare per raggiungere l'effetto desiderato.

Saranno necessari test ed interventi di debugging coordinati tra i membri del team al completamento di task dipendenti da funzionalità precedentemente implementate.

Si prevede una sessione coordinata di cleanup del codice e debugging al completamento di tutti i task.