

# **Project Plan: Sala Giochi Virtuale**

**Data:** 17 novembre 2025

**Versione:** 2.2 - Correzione riguardo ai requisiti

**Team di Progetto:** Team UNI

## **1. Introduzione**

Il presente progetto nasce come prova integrativa per il corso di Ingegneria del Software dell'Anno Accademico 2025/2026 presso l'Università degli Studi di Bergamo.

L'obiettivo formativo primario era applicare i principi di progettazione e sviluppo software alla creazione di un'applicazione desktop tramite un team working organizzato, prendendo spunto da strutture apprese durante il corso (integrazione del capo programmatore con il *Pair Programming*).

Il progetto ha messo il team nella condizione di utilizzare le proprie conoscenze in diversi ambiti, quali modellare entità complesse (User, VideoGame, DataBase) e implementare una netta separazione delle responsabilità tra i layer applicativi: l'interfaccia utente (con JavaFX), la logica di business (i singoli giochi) e l'accesso ai dati (tramite JDBC e database H2).

Il progetto "SalaGiochi Virtuale" mira allo sviluppo di un'applicazione desktop in linguaggio Java che simula una sala videogiochi virtuale. Il sistema permette agli utenti di registrarsi, autenticarsi e accedere a una suite di quattro giochi classici: *BattleShip*, *Tris*, *Roulette* e *DiceGuesser*.

L'obiettivo principale è fornire una piattaforma di intrattenimento funzionale, che tenga traccia dei punteggi dei giocatori tramite un database H2 embedded persistente, offrendo una classifica globale aggiornata. I risultati attesi includono un software funzionante, privo di bug, corredata da documentazione tecnica e manuale utente.

**Team di progetto:** Il team è composto da 3 studenti di ingegneria informatica:

Andrea Mondino: Capo Programmatore

Matilde Scioscia: Programmatore & Document Reviewer

Matteo Megna: Programmatore & Document Reviewer

## 2. Modello di processo

Per questo progetto è stato adottato un **modello di sviluppo iterativo e incrementale**.

Questo approccio ha permesso di rilasciare versioni funzionali intermedie. Il Team gestisce l'elicitazione dei requisiti mediante due fasi; la prima riguarda la comprensione e l'analisi dei requisiti secondo quanto richiesto a lezione, la seconda fase tratta la rielaborazione degli stessi in linguaggio naturale, affinché possano venire implementati nel progetto.

A tale proposito, il Team divide la stesura del software in 4 principali iterazioni:

1. **Core & Infrastructure:** Setup DB (H2), Gestione Utenti (Login/Register), GUI di base (Room . java). Questa fase serve al Team per tracciare le fondamenta dell'applicazione, fare chiarezza sui requisiti offerti dal sistema e iniziare a suddividere il software su tre livelli architetturali.
2. **Unified Model Language definition:** Il Team si concentra sullo sviluppo di codice partendo dai diagrammi, traducendo, in particolare dal *Class Diagram*, lo scheletro delle classi principali e il comportamento dell'applicazione.
3. **Gameplay Implementation:** tratta lo sviluppo dei 4 giochi (BattleShip, Tris , Roulette, DiceGueser).
4. **Refinement & Finalization:** classifiche, rifinitura GUI, testing e bug fixing. Nell'ultima iterazione il focus riguarda una rifinitura generale, con un ulteriore controllo sui requisiti mancanti e sull'aggiunta di *features* che migliorino il feedback del software.

**To be noted:** Ogni riunione con il Team ha come primo obiettivo quello di verificare che i requisiti della fase precedente siano rispettati, correggendo eventuali mancanze e/o ritrattando i requisiti non applicabili al sistema. Inoltre sono stati applicati durante lo sviluppo del progetto alcuni software di controllo qualità del codice (Structure Analysis, SonarQube, PMD, stan4J).

## 3. Organizzazione del progetto

**Modello Organizzativo e Metodologia:** il team ha adottato un modello organizzativo ibrido, ispirato alla struttura del "**Chief Programmer Team**" (Capo Squadra Programmatore), adattato a un contesto accademico e agile.

**Struttura del Team e Responsabilità:** La struttura prevede una leggera gerarchia funzionale per garantire coerenza e visione d'insieme

- Chief Programmer / Project Manager (Andrea Mondino): ha agito come leader tecnico e coordinatore.
- Programmatori (Matilde Scioscia e Matteo Megna): hanno lavorato in parallelo e in stretta collaborazione con il Chief Programmer per sviluppare tutte le funzionalità principali del software.

**Metodologia Collaborativa:** diversamente da una gerarchia rigida, la metodologia di sviluppo si è basata su un **Pair Programming fluido**. Le coppie di programmazione non erano fisse, ma si formavano dinamicamente in base al task da svolgere, permettendo una collaborazione attiva. Questa dinamica si è manifestata in due modalità principali:

- **Pairing Leader-Membro:** il Chief Programmer è stato affiancato dagli altri membri (PP verticale) per impostare le varie funzionalità dell'applicazione (ad esempio la connessione al DB o la struttura della GUI e scrittura dei videogiochi) e per allineare la visione progettuale.
- **Pairing Membro-Membro:** i programmatori hanno lavorato in Pair Programming (orizzontale) per sviluppare alcune delle funzionalità complesse, scambiandosi i ruoli di *driver* e *navigator*.

Questa rotazione dinamica delle coppie ha garantito dei benefici chiave:

- Massima condivisione della conoscenza: tutti i membri hanno compreso l'intero codebase, la struttura e la logica di implementazione.
- Revisione continua del codice: il PP ha agito come una code review in tempo reale, aumentando la qualità del codice e riducendo i bug.

## 4. Norme, linee guida, procedure

Per garantire l'uniformità del codice e facilitare la collaborazione, il team ha seguito alcune norme:

- **Coding Standard:** convenzioni di denominazione standard di Java.
- **Version Control:** utilizzo di GitHub con un singolo branch principale (main) per costante aggiornamento reciproco.
- **Build System:** progetto configurato come **Maven Project** in Eclipse.
- **Documentazione del Codice:** Javadoc per le classi e i metodi, commenti del codice sorgente e integrazione di un file README.

## 5. Attività di gestione

Per la gestione del progetto il team ha seguito un approccio agile per la modellazione. Le attività principali sono state:

- **Gestione delle priorità (MoSCoW):** sono state definite delle priorità sulle funzionalità che andavano implementate man mano nella nostra applicazione
  - *Must*: DataBase persistente, navigabilità tra le stanze, account registration, suite di giochi.
  - *Should*: classifica globale, pop-up per notifiche di sistema.
  - *Could*: modalità di gioco in anonimo, conversione dei punteggi in monete virtuali.
  - *Won't*: sicurezza legata al database (nessuna encryption sulle password), condivisione online (multiplayer), hosting sulla rete dell'applicazione (funzionamento solo in locale da un eseguibile java).
- **Pianificazione delle iterazioni:** il lavoro è stato organizzato in cicli brevi (1/2 settimane), all'inizio dei quali il team si riuniva per analizzare lo stato corrente del progetto e porsi obiettivi da raggiungere entro la fine del ciclo stesso.
- **Meeting di allineamento:** brevi riunioni periodiche per verificare l'integrazione delle parti sviluppate e risolvere eventuali problemi.

## 6. Rischi

È stata condotta un'analisi preventiva dei rischi per identificare potenziali problemi del progetto. Considerando l'architettura del progetto basata su un database embedded (H2) che salva i dati su file locali, è stato identificato un unico rischio critico principale (fatta eccezione per la protezione del DataBase da attacchi SQL-injection):

- **Cancellazione o corruzione del DataBase:** poiché il database risiede su file fisici nella cartella locale del progetto (`./database/salagiochi.mv`), esiste il rischio concreto che questi file vengano cancellati accidentalmente durante le operazioni di pulizia del progetto o corrotti in caso di crash anomalo dell'applicazione. Questo comporterebbe la perdita totale degli utenti registrati e dei punteggi.

**Ripristino Automatico e Backup:** è stata implementata la classe `DataBaseInitializer.java` che all'avvio verifica l'esistenza delle tabelle. Se il file del DB viene cancellato, il sistema è in grado di ricreare automaticamente la struttura (tabelle utente, videogame, ecc.) e popolare i dati di default, garantendo che l'applicazione non vada in crash, pur partendo da uno stato "pulito". Durante lo sviluppo, viene mantenuta una copia di backup della cartella database.

## 7. Personale

Il progetto ha visto il coinvolgimento attivo di 3 membri per l'intera durata dello sviluppo. L'impegno totale stimato è di circa 120 ore uomo. Avendo adottato la metodologia del *Pair Programming*, due ore uomo corrispondono ad un'ora di programmazione di coppia.

## 8. Metodi e tecniche

In questa sezione vengono dettagliati i requisiti definitivi del software e le tecniche utilizzate.

**8.1 Requisiti:** un'analisi più dettagliata dei requisiti funzionali e non funzionali è riportata nel documento “Specifiche dei Requisiti”. Di seguito vengono riassunte le macro funzionalità e i vari vincoli architetturali:

- **Gestione Utenza:** Registrazione, Login, e navigazione per la selezione dei giochi.
  - **Gameplay:** implementazione ed esecuzione di 4 giochi (Tris, BattleShip, Roulette, DiceGuesser).
  - **Sistema di Punteggio:** aggiornamento dei punteggi e visualizzazione classifica globale.
- 
- **Portabilità:** esecuzione su qualsiasi macchina con Eclipse e JDK 21+ (senza strumenti esterni).
  - **Persistenza Dati:** database di tipo Embedded (H2).
  - **Interfaccia Grafica:** librerie JavaFX.
  - **Metodologia:** aderenza alla traduzione dei diagrammi UML.

**Esclusioni (Out of Scope):** le seguenti funzionalità sono state analizzate ma escluse esplicitamente dal perimetro del progetto attuale.

- **Applicazione multipiattaforma:** il sistema non supporta l'integrazione tra macchine diverse.
- **Web Deployment:** la piattaforma non è pensata per essere inizialmente pubblicata in rete.
- **Audio e Resizing:** non sono previsti effetti sonori né interfaccia responsive.
- **Target Dispositivi Mobili:** non è previsto il supporto o l'integrazione con dispositivi mobili.
- **Eseguibile:** non viene fornito un eseguibile pre-compilato dell'applicazione.

**8.2 Progettazione:** l'applicazione adotta un'architettura a **3** livelli.

- **Presentation Layer (GUI):** com.mondsciomegn.salagiochi.gui (basato su JavaFX, gestisce l'interfaccia con l'utente).
- **Logic Layer (Game):** com.mondsciomegn.salagiochi.videogame (basato sulla classe astratta VideoGames, contiene la logica dei giochi).
- **Data Access Layer (DataBase):** com.mondsciomegn.salagiochi.db

**8.3 Implementazione e Testing:**

- **Linguaggio:** Java SE (JDK 21+).
- **GUI:** JavaFX
- **Database:** H2 Embedded SQL Database (file-based)
  - Data Access: JDBC nativo, senza API.
- **Testing:** la strategia di verifica combina test automatici e manuali
  - Test Automatici (JUnit): sviluppati per verificare la correttezza della logica di business (es. validazione credenziali Login) e il calcolo degli score dei videogiochi.
  - Test Manuali: eseguiti per validare l'interfaccia grafica (GUI) e migliorare l'esperienza utente.

## **9. Garanzia della qualità**

La qualità è stata garantita tramite:

- **Test Automatici (JUnit)**: è stata implementata una suite di test automatici utilizzando il framework JUnit. Questo ha permesso di verificare in modo deterministico le funzionalità critiche (come l'autenticazione e l'assegnazione dei punteggi da parte dei videogiochi).
- **Pair Programming**: questa metodologia ha fornito una revisione continua e completa del codice.
- **Small Releases**: i rilasci frequenti e periodici assicurano che i vari requisiti siano correttamente implementati.
- **Java Conventions**: il team ha rispettato rigorosamente le convenzioni standard di Java; questo approccio ha garantito la produzione di un codice uniforme e più leggibile.
- **Reusability**: parti di codice comune vengono riutilizzate e non riscritte, ciò rende la manutenzione più veloce e funzionale.

## **10. Organizzazione dei pacchetti di lavoro**

Il progetto è stato suddiviso nei seguenti Work Packages (WP):

1. **Stesura Project Plan e sviluppo diagrammi UML.**
2. **Setup: configurazione ambiente Maven/GitHub.**
3. **Architettura & DataBase (Package .db)**: implementazione della struttura relativa al DataBase e creazione delle classi-entità (User, Category, ...).
4. **GUI e Autenticazione (Package .gui)**: sviluppo della classe Room.java, logica di Login/Register, gestione degli account e modalità di gioco anonima.
5. **Sviluppo Giochi (Package .videogame)**:
  - a. Creazione classe astratta VideoGames
  - b. Implementazione Tris.java
  - c. Implementazione BattleShip.java
  - d. Implementazione Roulette.java

- e. Implementazione DiceGuesser.java
6. **Classifiche & Integrazione:** integrazione delle ultime funzionalità del database, come Tabellone e Score.
7. **Testing & Debugging:**
- a. Test manuali svolti per la maggior parte sulla grafica dell'applicazione (GUI).
  - b. Test automatici con JUnit per il controllo credenziali di Login e per il controllo degli score di tutti i videogiochi.

## 11. Risorse da utilizzare

- **Hardware:** laptop con qualsiasi OS.
- **IDE:** Eclipse IDE for Java Developers + JDK 21+.
- **Build Tool:** Maven.
- **Language:** Java SE
- **GUI Libraries:** JavaFX.
- **DataBase:** H2 Embedded Database.
- **Sharing Tools:** GitHub, Google Drive.

## 12. Budget e programma

- **Budget:** il progetto ha costo monetario zero.
- **Programma di massima:**
  1. **Analisi e Avvio:** stesura Project Plan, diagrammi UML e setup GitHub/Maven.
  2. **Scheletro del progetto:** sviluppo architettura e DataBase, GUI e logica di Login/Register, navigabilità tra le stanze.
  3. **Implementazione gameplay:** sviluppo e integrazione dei 4 giochi.
  4. **Integrazioni finali e consegna:** creazione del Tabellone per la classifica degli utenti, esecuzione test JUnit e rilascio finale.

## **13. Cambiamenti**

- **Gestione delle modifiche:** qualsiasi modifica ai requisiti iniziali è stata discussa dal team nei vari incontri e nelle sessioni di Pair Programming.
- **Adattabilità del software:** l'architettura del software è stata progettata per minimizzare l'impatto di eventuali cambiamenti futuri. L'aggiunta di nuovi giochi richiederebbe un cambiamento minimo della classe Room.java senza ulteriori modifiche al database.

## **14. Consegnna**

La consegna finale avverrà secondo le modalità richieste, includendo:

- **Folder con il codice sorgente:** repository GitHub completa.
  - **DataBase:** cartella database / contenente i file salagiochi.mv.db e salagiochi.trace.db.
- **Folder con i documenti:** Project Plan, Diagrammi UML.