

# Progettazione e realizzazione di un applicativo Web: *Play Room Planner*

versione 1-10-2025

## 1 Introduzione

**Scopo del progetto.** Lo scopo del progetto è quello di realizzare un'applicazione Web per la gestione delle prenotazioni delle sale di prove di un'associazione culturale.

L'applicazione permette di prenotare una o più sale prove e di invitare i partecipanti tenendo conto del numero di posti previsti dalle sale.

**Premessa.** Nel seguito viene descritto in maniera informale il dominio applicativo di interesse. Si sottolinea che, come in genere avviene nei casi reali, la specifica fornita può non essere completa e può presentare contraddizioni e/o ambiguità. È compito del progettista individuare eventuali punti critici, analizzarli e proporre soluzioni congruenti con l'intero sviluppo del progetto.

## 2 Descrizione del dominio applicativo

Si vuole realizzare un'applicazione Web per la gestione della prenotazione delle sale prove di un'associazione culturale. L'associazione è organizzata in diversi settori (che si occupano di musica, teatro o ballo), ogni settore ha un responsabile, un nome che lo distingue e un certo numero di iscritti che vi afferiscono.

Presso l'associazione partecipano un certo numero di iscritti e per ogni iscritto si vuole tenere traccia di nome, cognome, data di nascita, ruolo (docente, allievo, tecnico), indirizzo email e foto. Per il responsabile di settore si vuole sapere il numero di anni di servizio e la data in cui è diventato responsabile di settore.

L'associazione dispone di diverse sale prove (che per motivi organizzativi fanno riferimento a uno specifico settore), ognuna ha una capienza che è determinata dal numero massimo di persone che può ospitare, può avere una o più dotazioni di supporto (strumenti musicali, impianti audio, specchi, palcoscenico) e un nome che l'identifica nell'ambito del settore che la gestisce.

Usando l'applicazione Web, i responsabili di settore possono creare nuove prenotazioni delle sale del proprio settore (o di sale dello stesso tipo di settore) definendone la durata, la sala occupata, la data e l'ora e l'attività da svolgere (prove musicali, prove teatrali, lezioni di ballo, ecc.). Le prenotazioni delle sale avvengono per le ore "intere" comprese dalle 9 alle 23. Il responsabile di settore che effettua la prenotazione può anche specificare quali sono gli iscritti invitati. È possibile invitare gli iscritti in base a particolari categorie (tutti gli iscritti, gli iscritti di uno specifico settore, gli iscritti con un certo ruolo).

Gli iscritti devono poter consultare dal proprio account la lista delle prenotazioni a cui sono invitati a partecipare e devono confermare la loro presenza (fino ad esaurimento posti) o declinare l'invito dando motivazione. In entrambi i casi l'organizzatore della prenotazione deve ricevere una notifica e tenere traccia della data della risposta. Si noti che un iscritto può partecipare solo alle prove per le quali ha ricevuto un invito e non ci possono essere prenotazioni sovrapposte nella stessa sala e nello stesso intervallo di tempo.

## 3 Svolgimento del progetto

Il progetto è pensato per gruppi di tre persone. I membri del gruppo devono avere ben chiare le scelte effettuate nello svolgimento del progetto e mettere mano sia alla gestione della base di dati sia all'applicativo web.

Nello svolgimento del progetto si richiede di utilizzare al meglio le tecnologie presentate durante il corso. Oltre alla programmazione lato server, si chiede di usare le tecnologie lato client per migliorare l'esperienza di utilizzo dell'applicativo. Ad esempio, quando un utente compila in maniera errata un form di inserimento, non deve rendersi necessario ricaricare l'intera pagina per visualizzare i relativi messaggi di errore.

### 3.1 Progettazione e implementazione della base di dati

1. Si definisca lo schema E-R per la base di dati, evidenziando le entità e le associazioni di interesse, nonché eventuali vincoli di cardinalità e di identificazione, motivando le scelte effettuate. Altri eventuali vincoli (non esprimibili nello schema E-R) devono essere espressi in linguaggio naturale. Riportare tutte le assunzioni che si sono fatte. Per la realizzazione dello schema E-R bisogna utilizzare la notazione presentata dal Prof. Perlasca nel corso di basi dati. Schemi che non sono sintatticamente corretti non verranno presi in considerazione.
2. Si effettui la traduzione dello schema E-R in uno schema E-R ristrutturato equivalente, motivando le eventuali scelte effettuate.
3. Si effettui la traduzione dello schema E-R ristrutturato in un equivalente schema relazionale. Si discutano eventuali ottimizzazioni dello schema.
4. Definire uno script MySQL per la creazione e il popolamento della base di dati. La base di dati deve contenere tutte le informazioni che si ritengono necessarie per una simulazione realistica, per controllare che i vincoli di dominio siano verificati e che, in generale, le operazioni di cui si richiede l'implementazione funzionino correttamente.

### 3.2 Realizzazione dell'applicativo Web

La progettazione della base di dati deve coprire tutti gli aspetti e le funzionalità analizzate in precedenza. L'applicativo deve essere il più completo possibile e coprire almeno le seguenti funzionalità e operazioni:

1. Utente:
  - (a) Registrare un nuovo utente.
  - (b) Visualizzare profilo utente.
  - (c) Modificare profilo utente.
  - (d) Accettare o rifiutare (con motivazione) l'invito di un responsabile di settore ad andare in una sala prove.
  - (e) Rimuoversi dalla prenotazione ad una sala prove a cui si è già data disponibilità.
  - (f) Visualizzare le sale prove a cui si è stati invitati in ordine di data a partire dalla data odierna.
  - (g) Visualizzare gli impegni dell'utente in una certa settimana (la settimana viene stabilita sulla base di un giorno qualunque di quella settimana)
2. Sale prove:
  - (a) Pianificare una prenotazione
  - (b) Modificare una prenotazione
  - (c) Cancellare una prenotazione
  - (d) Visualizzare, per ogni sala prove le prenotazioni che si svolgono in una certa settimana (la settimana viene stabilita sulla base di un giorno qualunque di quella settimana)
3. Operazioni:
  - (a) Contare il numero di partecipanti per ogni prenotazione e verificare che non venga superato il numero di posti per la sala
  - (b) Contare il numero di prenotazioni che sono state organizzate o a cui si è stati invitati, per giorno e per sala di prova.
  - (c) Quando viene definita una prenotazione, verificare che la sala non sia già occupata
  - (d) Quando un utente accetta un invito, non devono esserci sovrapposizioni con altre prove affinché l'operazione vada a buon fine
  - (e) Trovare le prenotazioni a cui hanno partecipato un numero di membri dell'associazione che è superiore al numero di membri che afferiscono al settore del responsabile che ha organizzato la prova.

## 4 Prima consegna: Progettazione e implementazione della base di dati

Per strutturare correttamente il documento da consegnare si faccia riferimento al relativo template caricato sulla piattaforma ariel.

- Definizione dello schema E-R per la base di dati con indicazione in linguaggio naturale delle assunzioni fatte su aspetti ambigui del dominio applicativo e di eventuali vincoli non esprimibili nello schema E-R.
- Traduzione dello schema E-R in uno schema ristrutturato equivalente, motivando le scelte fatte
- Traduzione dello schema E-R ristrutturato in un equivalente schema relazionale. Si discutano eventuali ottimizzazioni dello schema.
- Definizione di uno script MySQL per la creazione e il popolamento della base di dati. Lo script andrà consegnato a parte e non deve essere inserito nella documentazione. NOTA: non è necessario specificare in questa fase i vincoli complessi che non si possono esprimere attraverso i comandi di CREATE TABLE, vengono demandati all'ultima fase del progetto.
- Definizione delle 5 interrogazioni SQL descritte sopra. Queste interrogazioni devono essere inserite nella documentazione.

Il documento consegnato deve essere UNO SOLO in **formato pdf** (non verranno accettati altri formati) strutturato in maniera conforme a quella riportata nel template fornito, gli schemi devono essere leggibili, ordinati e disegnati con uno strumento digitale. Non saranno accettati schemi disegnati a mano. Insieme al documento pdf bisogna allegare il dump sql delle tabelle, ovvero l'elenco degli statement di creazione, completo di statement di inserimento.

## 5 Seconda consegna: Progettazione dell'applicativo

- Definire lo stile dell'applicazione andando a scegliere un foglio CSS che si possa applicare a tutte le pagine.
- Partendo dal modello relazionale sviluppato in precedenza e tenendo in considerazione la tipologia di funzionalità a cui l'applicativo Web deve rispondere, sviluppare la struttura dell'applicativo Web e delle principali pagine.
- Sviluppare un albero delle funzionalità offerte dall'applicativo. L'albero mette in luce quali sono le funzionalità di alto livello che si vogliono sviluppare e per ognuna di esse le sotto-funzionalità che verranno messe a disposizione nell'applicativo.
- Sviluppare una API che permetta di invocare le seguenti operazioni:
  - inserimento, cancellazione e modifica dei dati di un utente del sistema.
  - inserimento, cancellazione e modifica dei dati di una prenotazione.
  - Per ogni sala prova, la visualizzazione delle prenotazioni per una data settimana.
  - Per ogni utente, la visualizzazione degli impegni per una data settimana.

## 6 Terza consegna: Realizzazione dell'applicativo Web

La progettazione della base di dati e la progettazione dell'applicativo deve coprire tutti gli aspetti e le funzionalità analizzate in precedenza. L'applicativo sviluppato deve essere il più completo possibile e coprire le operazioni descritte in precedenza. L'applicativo deve far uso di sessioni per garantire l'accesso alle pagine ai soli utenti autorizzati. Lo stile di programmazione deve ispirarsi al paradigma Model-View-Control che viene presentato durante il corso. Le buone pratiche di usabilità devono essere seguite per garantire che il prodotto sviluppato sia facilmente utilizzabile dagli utenti.

## 7 Documentazione da consegnare

Nel seguito viene descritta la documentazione da consegnare per la valutazione del progetto. Viene distinto quello che occorre preparare per la prima, la seconda e la terza consegna. Nella prima e seconda consegna vanno presentati solo i punti richiesti. Nella consegna finale va riconsegnato tutto e tutti gli errori evidenziati dai docenti devono essere propriamente indirizzati. Per la valutazione del progetto andrà consegnato uno zip contenente i seguenti file:

1. Un unico file pdf contenente la documentazione tecnica e conforme al template fornito. Il file deve contenere:
  - (a) (Prima consegna) Uno schema concettuale (E-R), uno schema concettuale ristrutturato.
  - (b) (Prima consegna) Definizione delle assunzioni fatte su aspetti non specificati del dominio
  - (c) (Prima consegna) Descrizione dei vincoli di integrità non direttamente desumibili dallo schema E-R con la loro relativa implementazione in SQL. Per quei vincoli che non si possono implementare in MySQL, indicare la soluzione alternativa adottata.
  - (d) (Prima consegna) Il modello relazionale risultante dalla fase di progettazione
  - (e) (Prima consegna) Le cinque interrogazioni SQL sviluppate più significative.
  - (f) (Seconda consegna) La progettazione dell'applicativo Web e l'albero delle funzionalità.
  - (g) (Seconda consegna) Gli script PHP che implementano l'API descritta sopra.
  - (h) (Seconda consegna) Il foglio di stile scelto
  - (i) (Seconda consegna) Eventuale codice HTML realizzato.
  - (j) (Terza consegna) Indicazione delle tecnologie utilizzate per la realizzazione dell'applicativo. Per ognuna delle tecnologie viste a lezione bisogna dichiarare dove sono state utilizzate. Nello specifico si vuole sapere dove e perché è stato usato Javascript, sessioni, cookies, AJAX o altre tecnologie.
  - (k) (Terza consegna) Qualunque altra informazione si ritenga di interesse per la comprensione delle scelte progettuali ed implementative effettuate. È di fondamentale importanza riportare le assunzioni iniziali che si sono fatte per la realizzazione dello schema concettuale dell'applicativo Web.
  - (l) (Terza consegna) L'applicativo Web sviluppato.
2. Gli script per la creazione ed il popolamento della base di dati.
3. L'applicativo Web sviluppato, organizzato in un'unica cartella contenente il file index.php e le seguenti sottocartelle:
  - (a) Frontend: raggruppa tutti i file contenenti codice per la visualizzazione delle pagine, prevalentemente HTML
  - (b) Backend: contiene il codice necessario ad interfacciarsi con il database ed eventuali query
  - (c) Common: serve a mantenere il file di configurazione del database ed eventuali funzioni utilizzate in tutta l'applicazione Web
  - (d) JS: contiene gli script javascript
  - (e) CSS: contiene tutti i fogli di stile usati
  - (f) Immagini: se previste dal progetto

Per quanto riguarda la documentazione tecnica si richiede di utilizzare il template messo a disposizione insieme al testo dell'esercitazione. Nella prima pagina della documentazione devono essere indicate le seguenti informazioni: titolo del progetto svolto e della parte specifica assegnata; data di consegna; matricola, nome, cognome e indirizzo email dei componenti del gruppo; indicazione di un referente del gruppo; docente di riferimento.

## **8 Consegna del progetto**

È prevista una consegna elettronica dell'intero progetto. Il progetto deve essere testato interamente e funzionante su una macchina con sistema operativo Windows e Web Server XAMPP e in particolare sulle macchine di laboratorio del SILAB.

Sul sito del corso verranno indicate le istruzioni per la consegna e le date in cui è possibile effettuare la consegna. Le date corrispondono a 7 giorni prima dell'appello del corso.

## **9 Aggiornamenti del progetto**

In caso di necessità verranno pubblicati chiarimenti o nuove versioni del progetto sul sito del corso. Gli studenti sono tenuti a controllare periodicamente il sito.