

Documentazione Tecnica - Play Room Planner

Corso: Programmazione per il Web A.A. 2025/2026

Titolo del Progetto: Progettazione e realizzazione di un applicativo Web Play Room Planner

Data di Consegna: 21/01/2026

Componenti del Gruppo:

- Alessandro De Nicola (**referente**)
 - Matricola: 21572A,
 - Email: alessandro.denicola@studenti.unimi.it
- Giuseppe Benvenuto Rivezzi
 - Matricola: 21594A
 - Email: giuseppe.rivezzi@studenti.unimi.it

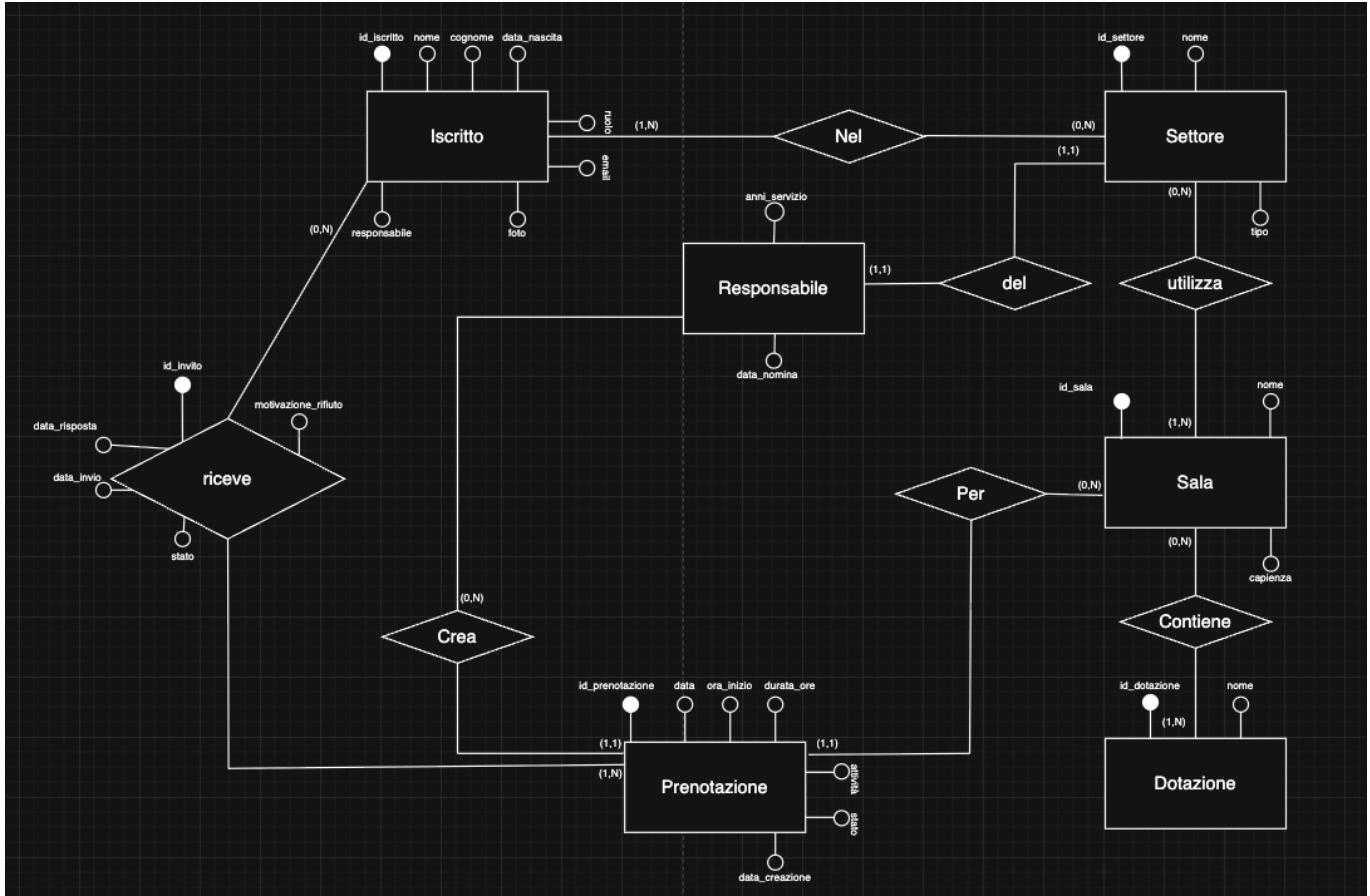
Docente di Riferimento: prof.Mesiti

Il progetto non è stato consegnato in precedenza

1. Progettazione Concettuale

In questa sezione vanno riportate le conclusioni della progettazione concettuale con schema ER finale, motivazioni e assunzioni.

1.1 Schema ER



Lo schema ER utilizza entità, associazioni, gerarchie di ISA, identificatori misti e attributi composti.

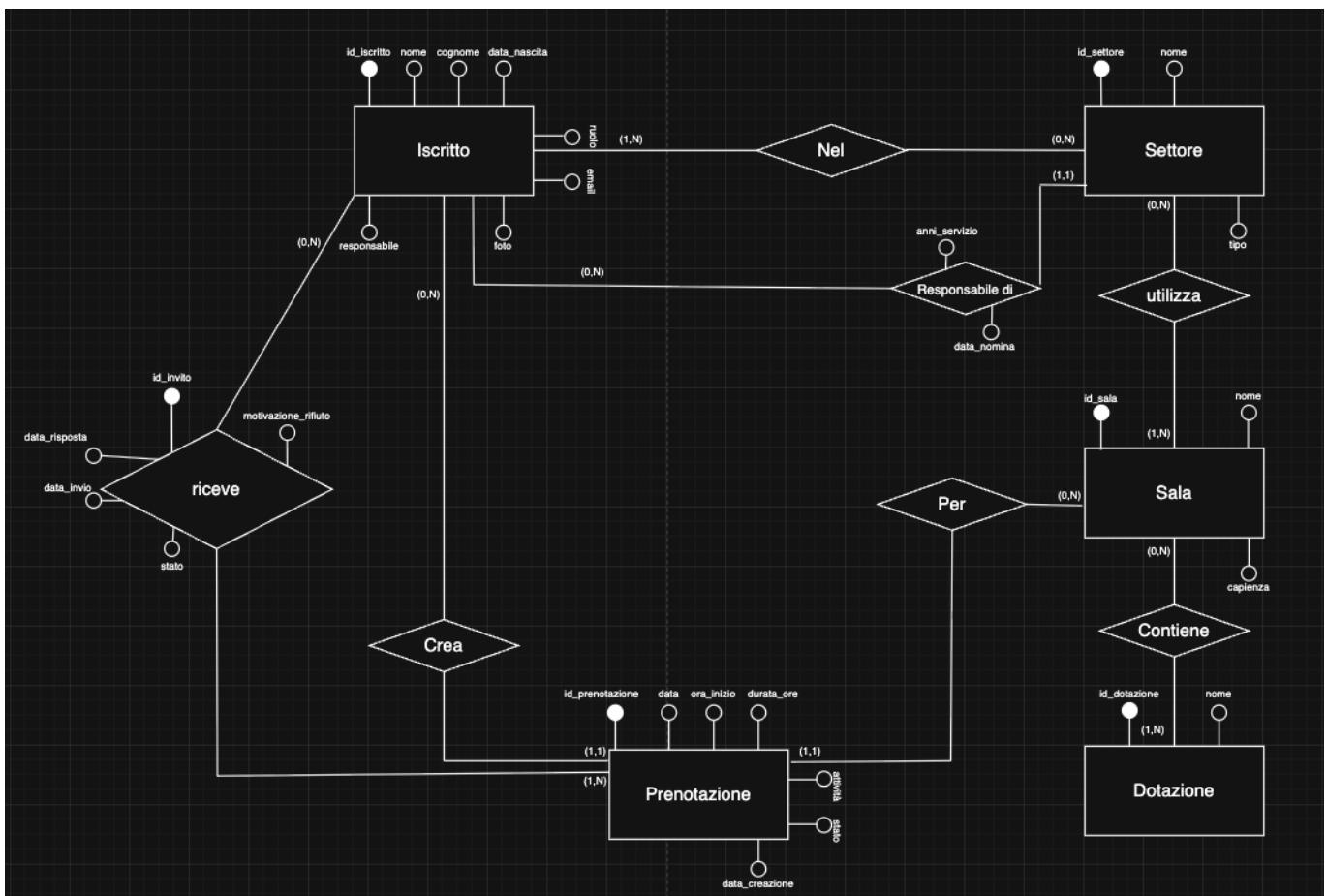
1.2 Assunzioni

- Si assume che il responsabile non sia un iscritto (che sia quindi un'entità a parte rispetto all'iscritto) **[ASSUNZIONE POI RIBALTATA]**
- Si assume che un responsabile possa occuparsi di più settori contemporaneamente. **[ASSUNZIONE POI RIBALTATA]**
- Si assume che il ruolo dell'iscritto (docente, allievo, tecnico) sia un attributo dell'entità Iscritto e non una specializzazione, in quanto non sono richiesti comportamenti o attributi distinti aggiuntivi per ciascun ruolo.
- Si assume che le dotazioni di supporto siano intese come tipologie di dotazioni (ad esempio: strumenti musicali, impianti audio, specchi, palcoscenico) e non come singoli oggetti fisici; pertanto la stessa tipologia di dotazione può essere associata a più sale.
- Si assume che una prenotazione riguardi una sola sala; nel caso di attività che richiedano più sale, esse devono essere modellate tramite più prenotazioni distinte.
- Si assume che solo gli iscritti che hanno ricevuto un invito possano partecipare a una prenotazione; la partecipazione senza invito non è ammessa.
- Si assume che gli inviti agli iscritti siano modellati come associazione tra Iscritto e Prenotazione, con attributi che permettono di rappresentare l'esito della risposta (accettazione o rifiuto), la data della risposta e la motivazione dell'eventuale rifiuto.
- Si assume che le modalità di selezione degli invitati (tutti gli iscritti, iscritti di un settore, iscritti con un certo ruolo) siano considerate meccanismi applicativi e non concetti strutturali del modello E-R.

1.3 Vincoli di Integrità

- 1. Vincolo di sovrapposizione delle prenotazioni:** Non possono esistere due prenotazioni che occupino la stessa sala in intervalli di tempo sovrapposti.
- 2. Vincolo sugli orari di prenotazione:** Le prenotazioni delle sale possono avvenire esclusivamente per ore intere e solo nella fascia oraria compresa tra le 9:00 e le 23:00.
- 3. Vincolo di prenotazione sale:** Un responsabile può creare una prenotazione per una sala solo se il Tipo del settore di cui è responsabile coincide con il Tipo del settore a cui appartiene la sala prenotata.
- 4. Vincolo di partecipazione su invito:** Un iscritto può partecipare a una prenotazione solo se ha ricevuto un invito relativo a quella prenotazione.
- 5. Vincolo di capienza della sala:** Il numero di iscritti che confermano la partecipazione a una prenotazione non può superare la capienza massima della sala associata alla prenotazione.
- 6. Vincolo di risposta all'invito:** Per ogni invito associato a una prenotazione, l'iscritto può confermare la propria presenza o declinare l'invito specificando una motivazione. In entrambi i casi deve essere registrata la data della risposta.
- 7. Vincolo di notifica all'organizzatore:** Ogni risposta a un invito deve generare una notifica al responsabile che ha creato la prenotazione.
- 8. Vincolo di unicità della risposta:** Ogni iscritto può fornire una sola risposta per ciascun invito relativo a una prenotazione.

1.4 Schema ER Ristrutturato



1.4.1 Nuovi Vincoli

- 1. Vincolo di autorizzazione alla creazione delle prenotazioni:** Solo gli iscritti che ricoprono il ruolo di responsabile di settore (o i tecnici) possono creare prenotazioni.

1.4.2 Nuove Assunzioni (cambiamento principale)

- Il ruolo di responsabile è modellato come relazione tra Iscritto e Settore (tramite FK in Settore), senza entità autonoma, con attributi propri (anni_servizio, data_nomina).

1.5 Dominio degli attributi

1. Entità: Iscritto

Rappresenta tutti gli utenti del sistema con logica RBAC.

Attributo	Dominio	Vincoli
id_iscritto	INT	AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY
nome	VARCHAR(50)	NOT NULL
cognome	VARCHAR(50)	NOT NULL
data_nascita	DATE	NOT NULL
ruolo	ENUM('docente', 'allievo', 'tecnico')	NOT NULL DEFAULT 'allievo'
email	VARCHAR(100)	UNIQUE NOT NULL
password	VARCHAR(255)	NOT NULL
foto	VARCHAR(255)	DEFAULT 'default.png'

2. Entità: Settore

Macro-aree della Play Room con responsabile opzionale.

Attributo	Dominio	Vincoli
id_settore	INT	AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY
nome	VARCHAR(50)	UNIQUE NOT NULL
tipo	ENUM('musica', 'teatro', 'ballo')	NOT NULL
id_responsabile	INT	FK → Iscritto.id_iscritto
anni_servizio	INT	DEFAULT 0
data_nomina	DATE	-

3. Entità: Sala

Spazi fisici con capienza e appartenenza a settore.

Attributo	Dominio	Vincoli
id_sala	INT	AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY
nome	VARCHAR(50)	NOT NULL

Attributo	Dominio	Vincoli
capienza	INT	NOT NULL (> 0)
id_settore	INT	NOT NULL FK → Settore.id_settore
Combinato	(nome, id_settore)	UNIQUE

4. Entità: Dotazione

Tipologie di attrezzature condivise tra sale.

Attributo	Dominio	Vincoli
id_dotazione	INT	AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY
nome	VARCHAR(100)	NOT NULL

5. Entità: Prenotazione

Occupazione temporale di una sala con stato e organizzatore.

Attributo	Dominio	Vincoli
id_prenotazione	INT	AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY
data	DATE	NOT NULL
ora_inizio	INT	NOT NULL CHECK (BETWEEN 9 AND 23)
durata_ore	INT	NOT NULL (> 0)
attivita	VARCHAR(100)	-
stato	ENUM('confermata', 'annullata')	DEFAULT 'confermata'
data_creazione	TIMESTAMP	DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
id_sala	INT	NOT NULL FK → Sala.id_sala
id_organizzatore	INT	NOT NULL FK → Iscritto.id_iscritto

6. Associazione: afferisce (Iscritto ↔ Settore N:M)

Attributo	Dominio	Vincoli
id_iscritto	INT	FK → Iscritto.id_iscritto
id_settore	INT	FK → Settore.id_settore
PK	(id_iscritto, id_settore)	PRIMARY KEY

7. Associazione: contiene (Sala ↔ Dotazione N:M)

Attributo	Dominio	Vincoli
<u>id_sala</u>	INT	FK → Sala.id_sala
<u>id_dotazione</u>	INT	FK → Dotazione.id_dotazione
PK	(<u>id_sala</u> , <u>id_dotazione</u>)	PRIMARY KEY

8. Associazione: invito (Iscritto ↔ Prenotazione N:M)

Attributo	Dominio	Vincoli
<u>id_iscritto</u>	INT	FK → Iscritto.id_iscritto
<u>id_prenotazione</u>	INT	FK → Prenotazione.id_prenotazione
<u>data_invio</u>	DATE	-
<u>data_risposta</u>	DATETIME	-
<u>stato</u>	ENUM('accettato', 'rifiutato', 'pendente')	DEFAULT 'pendente'
<u>motivazione_rifiuto</u>	TEXT	-
PK	(<u>id_iscritto</u> , <u>id_prenotazione</u>)	PRIMARY KEY

2. Progettazione Logica e Comandi SQL

Derivazione schema relazionale dallo schema ER ristrutturato.

2.1 Schema Relazionale

Iscritto (id_iscritto, nome, cognome, data_nascita, ruolo, email, password, foto)

Settore (id_settore, nome, tipo, id_responsabile^{Iscritto}, anni_servizio, data_nomina)

Sala (id_sala, nome, capienza, id_settore^{Settore})

Dotazione (id_dotazione, nome)

Prenotazione (id_prenotazione, data, ora_inizio, durata_ore, attivita, stato, data_creazione, id_sala^{Sala}, id_organizzatore^{Iscritto})

afferisce (id_iscritto^{Iscritto}, id_settore^{Settore})

contiene (id_sala^{Sala}, id_dotazione^{Dotazione})

invito (id_iscritto^{Iscritto}, id_prenotazione^{Prenotazione}, data_invio, data_risposta, stato, motivazione_rifiuto)

Note Progettuali:

- **Accorpamento Relazione 1:1:** La relazione "Responsabile di" è stata accorpata nella tabella **Settore**.
- **Traduzione Relazioni 1:N:** Le relazioni "Per", "Crea" e "Utilizza" sono state implementate tramite chiavi esterne.
- **Traduzione Relazioni N:M:** Le relazioni "Nel", "Contiene" e "riceve" sono state trasformate in tabelle di associazione.
- **Integrità dell'Invito:** La tabella **invito** utilizza una chiave primaria composta (**id_prenotazione**, **id_iscritto**).

```
CREATE TABLE invito (
    id_iscritto INT,
    id_prenotazione INT,
    data_invio DATE,
    data_risposta DATETIME,
    stato ENUM('accettato', 'rifiutato', 'pendente') DEFAULT 'pendente',
    motivazione_rifiuto TEXT,
    PRIMARY KEY (id_iscritto, id_prenotazione),
    FOREIGN KEY (id_iscritto) REFERENCES Iscritto(id_iscritto),
    FOREIGN KEY (id_prenotazione) REFERENCES Prenotazione(id_prenotazione)
);
```

-- Altre tabelle (Settori, Sale, Prenotazioni, Iscritto, ecc.) seguono la logica ER

2.2 Query SQL

1. Verifica capienza sala per ogni prenotazione

Calcola quanti iscritti hanno accettato l'invito e confronta il numero con la capienza massima della sala.

```
SELECT
    p.id_prenotazione,
    s.nome AS sala,
    s.capienza,
    COUNT(i.id_iscritto) AS partecipanti_confermati
FROM Prenotazione p
JOIN Sala s ON p.id_sala = s.id_sala
LEFT JOIN invito i
    ON p.id_prenotazione = i.id_prenotazione
    AND i.stato = 'accettato'
GROUP BY p.id_prenotazione, s.nome, s.capienza;
```

2. Conteggio prenotazioni per giorno e per sala

Include sia le prenotazioni organizzate che quelle a cui si è stati invitati (con risposta positiva).

```
SELECT
    p.data,
```

```

s.nome AS sala,
COUNT(*) AS numero_prenotazioni
FROM Prenotazione p
JOIN Sala s ON p.id_sala = s.id_sala
WHERE p.stato = 'confermata'
GROUP BY p.data, s.nome;

```

3. Verifica sovrapposizione sala

Query per individuare se una sala è già occupata in un determinato giorno e fascia oraria (es. Sala 1, 01/02/2025, ore 10-12).

```

SELECT COUNT(*) AS conflitti
FROM Prenotazione
WHERE id_sala = ?
    AND data = ?
    AND stato = 'confermata'
    AND (
        ora_inizio < (? + ?)
        AND (ora_inizio + durata_ore) > ?
    );

```

4. Verifica sovrapposizione impegni utente

Controlla se un utente (ID 2) ha già accettato un altro impegno che si sovrappone alla nuova prenotazione.

```

SELECT p.id_prenotazione
FROM Prenotazione p
JOIN invito i ON p.id_prenotazione = i.id_prenotazione
WHERE i.id_iscritto = ?
    AND i.stato = 'accettato'
    AND p.data = ?
    AND (
        p.ora_inizio < (? + ?)
        AND (p.ora_inizio + p.durata_ore) > ?
    );

```

5. Prenotazioni con partecipanti esterni al settore dell'organizzatore

Trova le prenotazioni dove il numero di partecipanti confermati è superiore al numero totale di membri del settore di appartenenza del responsabile che ha creato la prenotazione.

```
SELECT p.id_prenotazione, p.attivita
FROM Prenotazione p
JOIN Settore s ON p.id_organizzatore = s.id_responsabile
WHERE
(
    SELECT COUNT(*)
    FROM invito i
    WHERE i.id_prenotazione = p.id_prenotazione
    AND i.stato = 'accettato'
) > (
    SELECT COUNT(*)
    FROM afferisce a
    WHERE a.id_settore = s.id_settore
);

```

3. Progettazione dell'applicativo Web

L'applicativo Play Room Planner è stato progettato seguendo un'architettura Client–Server, ispirata al pattern MVC (Model–View–Controller).

3.1 Architettura MVC

Model (Dati)

Il livello dei dati è gestito da un database relazionale MySQL, ospitato su server XAMPP. La struttura dei dati rispetta lo schema E–R progettato, con entità centrali quali Iscritto, Sala e Prenotazione.

View (Interfaccia)

L'interfaccia utente è realizzata utilizzando HTML5 e CSS3, con il supporto del framework Bootstrap 5, al fine di garantire una fruizione responsive, adattabile sia a dispositivi desktop sia a tablet/mobile.

Controller (Logica applicativa)

La logica applicativa è suddivisa tra:

1. Backend:

API sviluppate in PHP, responsabili dell'accesso ai dati, dell'applicazione dei vincoli e della gestione della sicurezza;

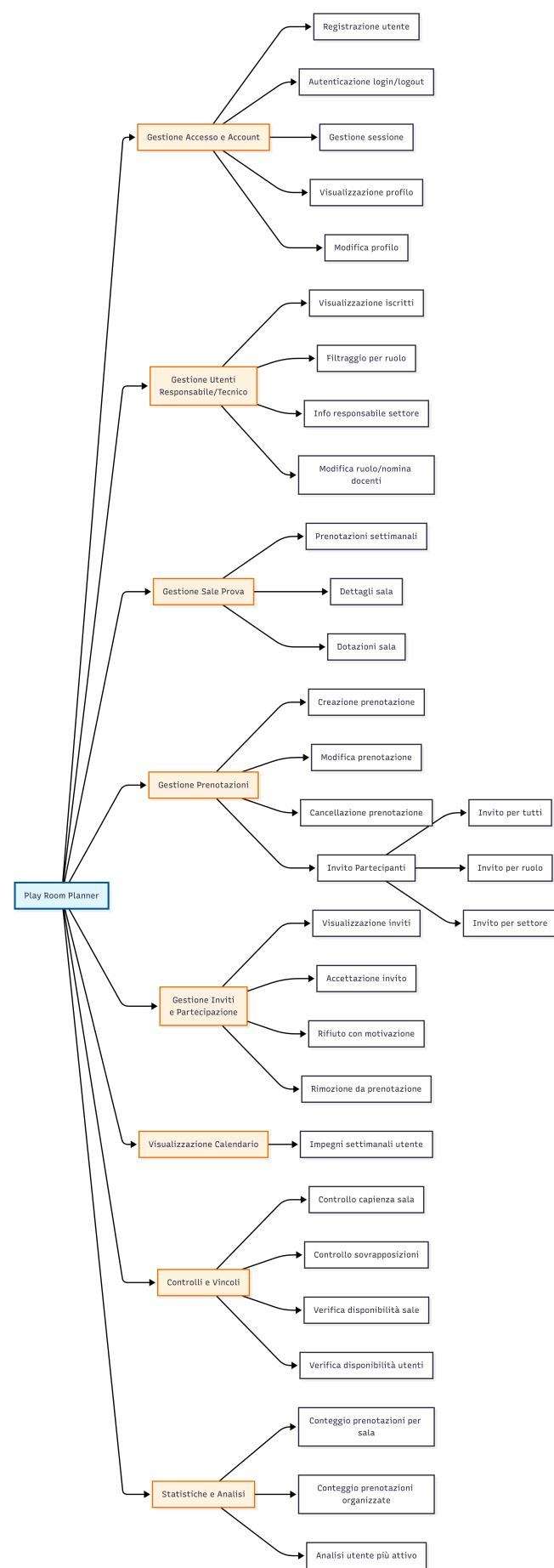
2. Frontend:

logica implementata tramite HTML, JavaScript e chiamate AJAX, incaricata di gestire le interazioni dell'utente e le transizioni di stato dell'interfaccia.

L'interazione con l'applicativo segue un paradigma di **Single Page Interaction**: l'utente non è soggetto a continui ricaricamenti della pagina. Le info dinamiche vengono caricate in modo asincrono tramite chiamate

alle API.

3.2 Albero delle funzionalità



Rappresentazione grafica della gerarchia di navigazione dell'applicativo.

3.3 foglio di stile

File: css/app.css

Partendo dalle funzionalità e dallo stile forniti da Bootstrap, è stato selezionato un template di tipo Admin (AdminKit), successivamente personalizzato per rispettare le richieste dell'applicativo:

```
/*codice css - AdminKit*/\n\n.profile-img-lg {\n    width: 120px;\n    height: 120px;\n    object-fit: cover;\n    background-color: #eee;\n    border: 1px solid #dee2e6;\n}\n\n.cursor-pointer {\n    cursor: pointer;\n}\n.cursor-pointer:hover {\n    text-decoration: underline;\n}\n\n.opacity-50 {\n    opacity: 0.5 !important;\n    pointer-events: none;\n}\n\n.hover-shadow:hover {\n    transform: translateY(-5px);\n    box-shadow: 0 1rem 3rem rgba(0,0,0,.175)!important;\n    cursor: pointer;\n}\n\n.transition {\n    transition: all 0.3s ease-in-out;\n}\n\n.shadow-inset {\n    box-shadow: inset 0 2px 4px rgba(0,0,0,0.06);\n}\n\n.bg-light-subtle {\n    background-color: #f8f9fa !important;\n}
```

```
}

/* Barra di progresso */
.progress {
    display: flex;
    height: 1.5rem;
    overflow: hidden;
    font-size: .75rem;
    background-color: #e9ecef;
    border-radius: 1rem;
    box-shadow: inset 0 2px 4px rgba(0,0,0,0.1);
    margin-bottom: 1rem;
}

.progress-bar {
    display: flex;
    flex-direction: column;
    justify-content: center;
    overflow: hidden;
    color: #fff;
    text-align: center;
    white-space: nowrap;
    transition: width 0.6s ease;

    background-image: linear-gradient(
        45deg,
        rgba(255,255,255,.15) 25%,
        transparent 25%,
        transparent 50%,
        rgba(255,255,255,.15) 50%,
        rgba(255,255,255,.15) 75%,
        transparent 75%,
        transparent
    );
    background-size: 1rem 1rem;
}

.progress-bar-animated {
    animation: progress-bar-stripes 1s linear infinite;
}

@keyframes progress-bar-stripes {
    0% { background-position-x: 1rem; }
    100% { background-position-x: 0; }
}

.progress-bar.bg-success {
    background-color: #198754 !important;
    box-shadow: 0 0 10px rgba(25, 135, 84, 0.4);
```

```
}

.progress-bar.bg-warning {
    background-color: #ffc107 !important;
    color: #000 !important;
    box-shadow: 0 0 10px rgba(255, 193, 7, 0.4);
}

.progress-bar.bg-danger {
    background-color: #dc3545 !important;
    box-shadow: 0 0 10px rgba(220, 53, 69, 0.4);
}

.progress-bar {
    background-color: #3b7ddd;
}

.password-requirements {
    font-size: 0.85rem;
    background-color: #f8f9fa;
    border: 1px solid #dee2e6;
    border-radius: 0.375rem;
    padding: 10px;
    margin-top: 5px;
    transition: all 0.3s ease;
}

.req-item {
    display: flex;
    align-items: center;
    color: #6c757d;
    margin-bottom: 2px;
    transition: color 0.2s;
}

.req-item i {
    margin-right: 8px;
    font-size: 1rem;
}

.req-item.valid {
    color: #198754;
    font-weight: 600;
}

.invalid-feedback {
    font-size: 0.875em;
    background-color: #f8d7da;
    color: #842029;
```

```

border: 1px solid #f5c2c7;
padding: 8px;
border-radius: 4px;
margin-top: 5px;
}

```

3.4 API e script PHP

3.4.1 Gestione utenti (inserimento, cancellazione e modifica)

File: backend/users.php

API per la gestione dei dati degli utenti (Iscritto): consente la visualizzazione dei profili, la modifica delle informazioni personali e l'aggiornamento delle credenziali, nel rispetto dei permessi dell'utente autenticato.

```

<?php
declare(strict_types=1);

require_once __DIR__ . '/../common/config.php';
require_once __DIR__ . '/../common/api_auth.php';

header('Content-Type: application/json; charset=utf-8');

function ok($data=null, int $code=200): void { http_response_code($code); echo json_encode(['ok'=>true, 'data'=>$data]); exit; }
function err(string $m, int $code=400): void { http_response_code($code); echo json_encode(['ok'=>false, 'message'=>$m]); exit; }

$method = $_SERVER['REQUEST_METHOD'];
$id = isset($_GET['id']) ? (int)$_GET['id'] : 0;
$uid = (int)($_SESSION['user_id'] ?? 0);

try {

    if ($method === 'GET') {
        if ($id > 0) {

            $sql = "SELECT
                    i.id_iscritto, i.nome, i.cognome, i.ruolo, i.email, i.foto,
                    i.data_nascita,
                    s.nome AS nome_settore_resp, s.anni_servizio, s.data_nomina
                FROM Iscritto i
                LEFT JOIN Settore s ON i.id_iscritto = s.id_responsabile
                WHERE i.id_iscritto = ?";
            $st = $pdo->prepare($sql);
            $st->execute([$id]);
            $u = $st->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);

            if (!$u) err('Utente non trovato', 404);
        }
    }
}

```

```
$st2 = $pdo->prepare("SELECT id_settore FROM afferisce WHERE id_iscritto=?");
$st2->execute([$id]);
$u['settori_ids'] = $st2->fetchAll(PDO::FETCH_COLUMN);

ok($u);
} else {

    $st = $pdo->query("SELECT id_iscritto, nome, cognome, ruolo, email, foto
FROM Iscritto");
    ok($st->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC));
}

}

if ($method === 'POST' && isset($_FILES['foto'])) {
    if ($id !== $uid) err('Puoi modificare solo la tua foto', 403);

    $file = $_FILES['foto'];
    $ext = strtolower(pathinfo($file['name'], PATHINFO_EXTENSION));
    $allowed = ['jpg', 'jpeg', 'png', 'gif'];

    if (!in_array($ext, $allowed)) err('Formato non valido. Usa JPG o PNG.');
    if ($file['size'] > 2 * 1024 * 1024) err('File troppo grande (max 2MB).');

    $newDetails = $id . '_' . time() . '.' . $ext;
    $destPath = __DIR__ . '/../Images/' . $newDetails;

    if (!move_uploaded_file($file['tmp_name'], $destPath)) {
        err('Errore nel salvataggio del file.');
    }

    $st = $pdo->prepare("UPDATE Iscritto SET foto = ? WHERE id_iscritto = ?");
    $st->execute([$newDetails, $id]);

    ok(['file' => $newDetails, 'message' => 'Foto aggiornata']);
}

if ($method === 'POST' && !isset($_FILES['foto'])) {

    $data = json_decode(file_get_contents('php://input'), true);
}

if ($method === 'PUT') {
    if ($id <= 0) err('id mancante', 422);
    if ($id !== $uid) err('Puoi modificare solo il tuo profilo', 403);

    $data = json_decode(file_get_contents('php://input'), true);
}
```

```
if (isset($data['old_password']) && isset($data['new_password'])) {  
  
    $oldPass = $data['old_password'];  
    $newPass = $data['new_password'];  
  
    $q = $pdo->prepare("SELECT password FROM Iscritto WHERE id_iscritto = ?");  
    $q->execute([$id]);  
    $currentHash = $q->fetchColumn();  
  
    if (!$currentHash || !password_verify($oldPass, $currentHash)) {  
  
        err('La password attuale inserita non è corretta.', 401);  
    }  
  
    $hasUpper = preg_match('/[A-Z]/', $newPass);  
    $hasSpecial = preg_match('/[^w]/', $newPass);  
  
    if (strlen($newPass) < 8 || !$hasUpper || !$hasSpecial) {  
        err('La nuova password non rispetta i requisiti di sicurezza.', 400);  
    }  
  
    $newHash = password_hash($newPass, PASSWORD_BCRYPT);  
    $upd = $pdo->prepare("UPDATE Iscritto SET password = ? WHERE id_iscritto = ?");  
    $upd->execute([$newHash, $id]);  
  
    ok(['message' => 'Password aggiornata con successo']);  
}  
  
$nome = trim((string)($data['nome'] ?? ''));  
$cognome = trim((string)($data['cognome'] ?? ''));  
  
$fields = []; $params = [];  
if ($nome !== '') { $fields[] = "nome=?"; $params[] = $nome; }  
if ($cognome !== '') { $fields[] = "cognome=?"; $params[] = $cognome; }  
  
if (!$fields) err('Nessun campo valido inviato', 422);  
  
$params[] = $id;  
$sql = "UPDATE Iscritto SET " . implode(', ', $fields) . " WHERE  
id_iscritto=?";  
$st = $pdo->prepare($sql);  
$st->execute($params);  
  
ok(['message' => 'Profilo aggiornato']);  
}  
}  
} catch (Exception $e) {
```

```

    err('Errore server: '.$e->getMessage(), 500);
}

```

N.B.: Gli iscritti con ruolo "tecnico" hanno la possibilità di modificare il ruolo e assegnare docenti in quanto responsabili di settori. NON possono modificare dati anagrafici(cosa permessa agli utenti stessi nella sezione Profilo). E' resa possibile anche la cancellazione di un'utenza (sempre al tecnico)

3.4.2 Gestione prenotazioni (inserimento, cancellazione e modifica)

File: backend/bookings.php

API che gestisce l'intero sistema delle prenotazioni (inserimento, modifica, annullamento), applicando i vincoli relativi a orari, sovrapposizioni temporali, autorizzazioni per ruolo e la concessione per settore e sala.

```

<?php
declare(strict_types=1);

require_once __DIR__ . '/../common/config.php';
require_once __DIR__ . '/../common/api_auth.php';

header('Access-Control-Allow-Methods: GET, POST, PUT, DELETE, OPTIONS');
header('Access-Control-Allow-Headers: Content-Type');
if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'OPTIONS') { http_response_code(204); exit; }

function ok($data=null, int $code=200): void { http_response_code($code); echo json_encode(['ok'=>true, 'data'=>$data]); exit; }
function err(string $m, int $code=400): void { http_response_code($code); echo json_encode(['ok'=>false, 'message'=>$m]); exit; }

$method = $_SERVER['REQUEST_METHOD'];
$id = isset($_GET['id']) ? (int)$_GET['id'] : 0;

$uid = (int)($_SESSION['user_id'] ?? 0);
if ($uid <= 0) err('Non autenticato', 401);

function is_tecnico(): bool {
    return ((string)($_SESSION['user_ruolo'] ?? '') === 'tecnico');
}

/**
 * Permessi:
 * - Tecnico: può prenotare qualunque sala
 * - Responsabile: deve essere responsabile di un settore
 */
function require_can_manage_bookings(PDO $pdo, int $uid): void {
    if (is_tecnico()) return;

    $st = $pdo->prepare("SELECT 1 FROM Settore WHERE id_responsabile=? LIMIT 1");
    $st->execute([$uid]);
    if (!$st->fetchColumn()) {

```

```

        err('Operazione consentita solo ai responsabili di settore o ai tecnici',
403);
    }
}

function validate_slot(int $ora, int $dur): void {
    if ($ora < 9 || $ora > 23) err('ora_inizio deve essere tra 9 e 23', 422);
    if ($dur <= 0) err('durata_ore non valida', 422);
    if ($ora + $dur > 23) err('La prenotazione deve terminare entro le 23', 422);
}

function validate_not_in_past(string $date, int $ora): void {
    $d = DateTimeImmutable::createFromFormat('Y-m-d', $date);
    if (!$d) err('Data non valida (formato atteso YYYY-MM-DD)', 422);

    $today = new DateTimeImmutable('today');
    if ($d < $today) {
        err('Non puoi prenotare nel passato', 422);
    }

    if ($d->format('Y-m-d') === $today->format('Y-m-d')) {
        $now = new DateTimeImmutable('now');
        $nextHour = ((int)$now->format('G')) + 1; // prossima ora intera
        $minHour = max(9, min(23, $nextHour));
        if ($ora < $minHour) {
            err('Per oggi puoi prenotare solo a partire dalla prossima ora', 422);
        }
    }
}

function can_book_room(PDO $pdo, int $uid, int $idSala): bool {
    if (is_tecnico()) return true;

    $sql = "
        SELECT 1
        FROM Sala s
        JOIN Settore seSala ON seSala.id_settore = s.id_settore
        WHERE s.id_sala = :idSala
        AND (
            seSala.id_responsabile = :uid1
            OR seSala.tipo IN (
                SELECT seMio.tipo
                FROM Settore seMio
                WHERE seMio.id_responsabile = :uid2
            )
        )
        LIMIT 1
    ";
    $st = $pdo->prepare($sql);
    $st->execute(['idSala' => $idSala, 'uid1' => $uid, 'uid2' => $uid]);
    return (bool)$st->fetchColumn();
}

function check_room_overlap(PDO $pdo, int $idSala, string $data, int $ora, int

```

```

$dur, ?int $excludeId = null): void {
    $hasExclude = ($excludeId !== null);

    $sql = "
        SELECT 1
        FROM Prenotazione p2
        WHERE p2.id_sala = :idSala
            AND p2.data = :data
            AND p2.stato = 'confermata'
            " . ($hasExclude ? "AND p2.id_prenotazione <> :excludeId" : "") . "
            AND NOT (
                (p2.ora_inizio + p2.durata_ore) <= :start1
                OR (:start2 + :dur1) <= p2.ora_inizio
            )
        LIMIT 1
    ";

$params = [
    'idSala' => $idSala,
    'data' => $data,
    'start1' => $ora,
    'start2' => $ora,
    'dur1' => $dur
];
if ($hasExclude) $params['excludeId'] = $excludeId;

$st = $pdo->prepare($sql);
$st->execute($params);

if ($st->fetch()) err('Sala già occupata in quell'intervallo', 409);
}

try {
    if ($method === 'GET') {
        if ($id > 0) {
            $st = $pdo->prepare("
                SELECT p.*, s.nome AS nome_sala
                FROM Prenotazione p
                JOIN Sala s ON s.id_sala = p.id_sala
                WHERE p.id_prenotazione = ?
            ");
            $st->execute([$id]);
            $row = $st->fetch();
            if (!$row) err('Prenotazione non trovata', 404);
            ok($row);
        } else {
            $st = $pdo->prepare("
                SELECT p.*, s.nome AS nome_sala
                FROM Prenotazione p
                JOIN Sala s ON s.id_sala = p.id_sala
                WHERE p.id_organizzatore = ?
                ORDER BY p.data ASC, p.ora_inizio ASC
            ");
            $st->execute([$uid]);
        }
    }
}

```

```
ok($st->fetchAll());
}

}

if ($method === 'POST') {
    require_can_manage_bookings($pdo, $uid);

    $data = json_decode(file_get_contents('php://input'), true);
    if (!is_array($data)) err('JSON non valido', 422);

    $idSala = (int)($data['id_sala'] ?? 0);
    $date = trim((string)($data['data'] ?? ''));
    $ora = (int)($data['ora_inizio'] ?? 0);
    $dur = (int)($data['durata_ore'] ?? 0);
    $attivita = trim((string)($data['attivita'] ?? ''));

    if ($idSala <= 0 || $date === '') err('Parametri mancanti', 422);

    if (!can_book_room($pdo, $uid, $idSala)) {
        err('Non puoi prenotare questa sala (settore non autorizzato)', 403);
    }

    validate_slot($ora, $dur);
    validate_not_in_past($date, $ora);
    check_room_overlap($pdo, $idSala, $date, $ora, $dur, null);

    $st = $pdo->prepare("INSERT INTO Prenotazione (data, ora_inizio, durata_ore, attivita, stato, id_sala, id_organizzatore)
        VALUES (?, ?, ?, ?, ?, 'confermata', ?, ?)");
    $st->execute([$date, $ora, $dur, $attivita, $idSala, $uid]);

    ok(['id_prenotazione' => (int)$pdo->lastInsertId()], 201);
}

if ($method === 'PUT') {
    require_can_manage_bookings($pdo, $uid);
    if ($id <= 0) err('id mancante', 422);

    $data = json_decode(file_get_contents('php://input'), true);
    if (!is_array($data)) err('JSON non valido', 422);

    $st = $pdo->prepare("SELECT * FROM Prenotazione WHERE id_prenotazione=?");
    $st->execute([$id]);
    $p = $st->fetch();
    if (!$p) err('Prenotazione non trovata', 404);

    // permesso: solo organizzatore (anche tecnico)
    if ((int)$p['id_organizzatore'] !== $uid) err('Non autorizzato', 403);

    $idSala = (int)($data['id_sala'] ?? $p['id_sala']);
    $date = trim((string)($data['data'] ?? $p['data']));
    $ora = (int)($data['ora_inizio'] ?? $p['ora_inizio']);
```

```

$dur = (int)($data['durata_ore'] ?? $p['durata_ore']);
$attivita = trim((string)($data['attivita'] ?? $p['attivita']));
$stato = (string)($data['stato'] ?? $p['stato']);

if (!can_book_room($pdo, $uid, $idSala)) {
    err('Non puoi prenotare questa sala (settore non autorizzato)', 403);
}

validate_slot($ora, $dur);
validate_not_in_past($date, $ora);
check_room_overlap($pdo, $idSala, $date, $ora, $dur, $id);

$st = $pdo->prepare("
    UPDATE Prenotazione
    SET data=?, ora_inizio=?, durata_ore=?, attivita=?, stato=?, id_sala=?
    WHERE id_prenotazione=?");
$st->execute([$date, $ora, $dur, $attivita, $stato, $idSala, $id]);

ok(['message' => 'Aggiornata']);
}

if ($method === 'DELETE') {
    require_can_manage_bookings($pdo, $uid);
    if ($id <= 0) err('id mancante', 422);

    $st = $pdo->prepare("SELECT id_organizzatore FROM Prenotazione WHERE
id_prenotazione=?");
    $st->execute([$id]);
    $p = $st->fetch();
    if (!$p) err('Prenotazione non trovata', 404);

    if ((int)$p['id_organizzatore'] !== $uid) err('Non autorizzato', 403);

    $st = $pdo->prepare("UPDATE Prenotazione SET stato='annullata' WHERE
id_prenotazione=?");
    $st->execute([$id]);

    ok(['message' => 'Annullata']);
}

err('Metodo non supportato', 405);

} catch (Throwable $e) {
    err('Errore server: ' . $e->getMessage() . ' (linea ' . $e->getLine() . ')',
500);
}

```

3.4.3 Visualizzazione prenotazioni per sala per una data settimana

File: backend/room_bookings.php

API di sola lettura che restituisce l'elenco delle prenotazioni confermate di una specifica sala, organizzate per una settimana (da lunedì a domenica), ordinate cronologicamente.

```

<?php
declare(strict_types=1);

require_once __DIR__ . '/../common/config.php';
require_once __DIR__ . '/../common/api_auth.php';

header('Content-Type: application/json; charset=utf-8');

function ok($data=null, int $code=200): void { http_response_code($code); echo json_encode(['ok'=>true, 'data'=>$data]); exit; }
function err(string $m, int $code=400): void { http_response_code($code); echo json_encode(['ok'=>false, 'message'=>$m]); exit; }

$roomId = isset($_GET['roomId']) ? (int)$_GET['roomId'] : 0;
$day = $_GET['day'] ?? date('Y-m-d');
$ts = strtotime($day);
if ($roomId <= 0) err('roomId mancante', 422);
if ($ts === false) err('day non valido', 422);

$dow = (int)date('N', $ts);
$monday = date('Y-m-d', strtotime('-'.($dow-1).' day', $ts));
$sunday = date('Y-m-d', strtotime('+'.(7-$dow).' day', $ts));

$stmt = $pdo->prepare("
    SELECT
        p.id_prenotazione, p.data, p.ora_inizio, p.durata_ore, p.attivita, p.stato,
        CONCAT(org.nome, ' ',org.cognome) AS organizzatore
    FROM Prenotazione p
    JOIN Iscritto org ON org.id_iscritto = p.id_organizzatore
    WHERE p.id_sala = :rid
        AND p.data BETWEEN :monday AND :sunday
        AND p.stato = 'confermata'
    ORDER BY p.data ASC, p.ora_inizio ASC
");
$stmt->execute(['rid'=>$roomId, 'monday'=>$monday, 'sunday'=>$sunday]);

ok(['monday'=>$monday, 'sunday'=>$sunday, 'rows'=>$stmt->fetchAll()]);

```

3.4.4 Visualizzazione degli impegni di un utente per una data settimana

File: backend/user_week.php

API che restituisce tutti gli impegni settimanali dell'utente autenticato, includendo sia le prenotazioni da lui organizzate sia quelle a cui partecipa su invito accettato.

```
<?php
declare(strict_types=1);

ob_start();
ini_set('display_errors', '0');

require_once __DIR__ . '/../common/config.php';
require_once __DIR__ . '/../common/api_auth.php';

header('Content-Type: application/json; charset=utf-8');

$userId = (int)($_SESSION['user_id'] ?? 0);
if ($userId <= 0) {
    http_response_code(401);
    ob_clean();
    echo json_encode(['ok' => false, 'message' => 'Non autenticato'],
JSON_UNESCAPED_UNICODE);
    exit;
}

$day = $_GET['day'] ?? date('Y-m-d');
$ts = strtotime($day);
if ($ts === false) {
    http_response_code(400);
    ob_clean();
    echo json_encode(['ok' => false, 'message' => 'Parametro day non valido'],
JSON_UNESCAPED_UNICODE);
    exit;
}

$dow = (int)date('N', $ts);
$mondayTs = strtotime('-' . ($dow - 1) . ' day', $ts);
$sundayTs = strtotime('+' . (7 - $dow) . ' day', $ts);
$monday = date('Y-m-d', $mondayTs);
$sunday = date('Y-m-d', $sundayTs);

$sql = "
SELECT
    x.id_prenotazione,
    x.id_organizzatore,
    x.data,
    x.ora_inizio,
    x.durata_ore,
    x.attivita,
    x.nome_sala,
    x.organizzatore,
    x.stato_invito
FROM (
    SELECT
        p.id_prenotazione,
        p.id_organizzatore,
```

```

    p.data,
    p.ora_inizio,
    p.durata_ore,
    p.attivita,
    s.nome AS nome_sala,
    CONCAT(org.nome, ' ', org.cognome) AS organizzatore,
    i.stato AS stato_invito
  FROM invito i
  JOIN Prenotazione p ON p.id_prenotazione = i.id_prenotazione
  JOIN Sala s ON s.id_sala = p.id_sala
  JOIN Iscritto org ON org.id_iscritto = p.id_organizzatore
  WHERE i.id_iscritto = :uid
    AND p.data BETWEEN :monday AND :sunday
    AND p.stato = 'confermata'

  UNION

  SELECT
    p.id_prenotazione,
    p.id_organizzatore,
    p.data,
    p.ora_inizio,
    p.durata_ore,
    p.attivita,
    s.nome AS nome_sala,
    CONCAT(org.nome, ' ', org.cognome) AS organizzatore,
    COALESCE(i2.stato, 'organizzatore') AS stato_invito
  FROM Prenotazione p
  JOIN Sala s ON s.id_sala = p.id_sala
  JOIN Iscritto org ON org.id_iscritto = p.id_organizzatore
  LEFT JOIN invito i2
    ON i2.id_prenotazione = p.id_prenotazione
    AND i2.id_iscritto = :uid2
  WHERE p.id_organizzatore = :uid3
    AND p.data BETWEEN :monday2 AND :sunday2
    AND p.stato = 'confermata'
) AS x
ORDER BY x.data ASC, x.ora_inizio ASC
";
}

$stmt = $pdo->prepare($sql);
$stmt->execute([
  'uid' => $userId,
  'monday' => $monday,
  'sunday' => $sunday,
  'uid2' => $userId,
  'uid3' => $userId,
  'monday2' => $monday,
  'sunday2' => $sunday,
]);
$rows = $stmt->fetchAll();
$out = [];

```

```

$rejected = [];

foreach ($rows as $r) {
    $isOrganizer = ((int)$r['id_organizzatore'] === $userId);

    $row = [
        'id_prenotazione' => (int)$r['id_prenotazione'],
        'data' => $r['data'],
        'ora' => str_pad((string)((int)$r['ora_inizio']), 2, '0', STR_PAD_LEFT) . ':00',
        'durata' => ((int)$r['durata_ore']) . 'h',
        'sala' => $r['nome_sala'],
        'attivita' => $r['attivita'] ?? '',
        'organizzatore' => $r['organizzatore'],
        'stato_invito' => $r['stato_invito'],
        'can_cancel' => $isOrganizer,
    ];

    if ($r['stato_invito'] === 'rifiutato') $rejected[] = $row;
    else $out[] = $row;
}

ob_clean();
echo json_encode([
    'ok' => true,
    'data' => $out,
    'week' => ['monday' => $monday, 'sunday' => $sunday],
    'rejected' => $rejected
], JSON_UNESCAPED_UNICODE);
exit;

```

3.5 Tecnologie utilizzate

PHP e PDO (Backend):

Utilizzati nella cartella api/ e nel file common/config.php. **PHP** costituisce il motore lato server. Il driver **PDO**, in combinazione con prepared statements, garantisce la sicurezza contro attacchi di tipo SQL Injection.

Sessioni PHP: Iniziatevi nello script api/user_login.php e verificate tramite il file common/auth_check.php per gestire l'accesso protetto. **AJAX:** Implementato nei file JavaScript della cartella js/ per la comunicazione asincrona.

JavaScript:

Gestisce la manipolazione del DOM e la logica di interfaccia lato client. **Cookies:** Gestiti automaticamente dal browser tramite il cookie PHPSESSID.

3.6 Scelte progettuali e implementative

In questa sezione vengono illustrate le scelte strategiche effettuate durante lo sviluppo.

Modello di Autorizzazione basato sui Ruoli

Sono stati definiti tre ruoli con permessi crescenti:

1. Allievo:

Accesso in sola lettura al proprio calendario impegni. Può gestire esclusivamente lo stato dei propri inviti.

2. Docente:

Può essere designato come Responsabile di Settore. Può creare prenotazioni e inviti per sale dello stesso settore.

3. Tecnico (Admin):

Detiene il controllo operativo. Unico autorizzato a modificare ruoli, nominare responsabili dei settori e prenotare qualsiasi sala.

Logica di Gestione delle Responsabilità di Settore

Il sistema applica una logica di sostituzione automatica: è ammesso un solo responsabile per ogni settore. Se il Tecnico assegna un nuovo Responsabile a un settore già occupato, il database aggiorna il record sostituendo automaticamente il precedente.

Scalabilità

L'applicativo è stato sviluppato prevedendo l'aggiunta dinamica di nuovi iscritti: tramite una registrazione guidata si possono aggiungere utenti che avranno di default il ruolo di alunni. Sarà poi un tecnico a modificarne il ruolo (se necessario).

4. Applicativo Web sviluppato

L'applicativo Web è incluso nello ZIP di consegna. Il progetto è organizzato secondo la struttura richiesta, con file index.php e le sottocartelle Frontend, Backend, Common, JS, CSS e Images. L'applicativo è stato testato in ambiente XAMPP su sistema Windows, anche in CLAB. Si propone il file index.php per mostrare la struttura di partenza dell'intero applicativo.

```
<?php
declare(strict_types=1);
require_once __DIR__ . '/common/config.php';
$page = $_GET['page'] ?? 'dashboard';

$publicPages = ['login', 'registrazione'];

if (!isset($_SESSION['user_id']) && !in_array($page, $publicPages, true)) {
    header('Location: index.php?page=login');
    exit;
```

```
}

$routes = [
    'login'          => __DIR__ . '/frontend/login_view.php',
    'registrazione' => __DIR__ . '/frontend/registrazione.php',
    'dashboard'      => __DIR__ . '/frontend/dashboard.php',
    'logout'         => __DIR__ . '/backend/logout.php',

    'profile'        => __DIR__ . '/frontend/profile.php',
    'invites'        => __DIR__ . '/frontend/invites.php',
    'my_week'        => __DIR__ . '/frontend/my_week.php',
    'rooms'          => __DIR__ . '/frontend/rooms.php',
    'booking_new'   => __DIR__ . '/frontend/booking_new.php',
    'reports'        => __DIR__ . '/frontend/reports_view.php',
    'users_manage'  => __DIR__ . '/frontend/users_manage.php',
    'users_edit'     => __DIR__ . '/frontend/users_edit.php',
    'booking_view'   => __DIR__ . '/frontend/booking_view.php',
    'booking_edit'   => __DIR__ . '/frontend/booking_edit.php',
];

if (!isset($routes[$page])) {
    http_response_code(404);
    echo "404 - Pagina non trovata";
    exit;
}

require $routes[$page];
```