

Progetto Applicazioni Web

2022/2023

(basato su progetto PISSIR 2021/2022)

Introduzione

Il presente progetto si propone di sviluppare un'applicazione web, sfruttando le potenzialità del linguaggio di programmazione C# e del framework ASP.NET Core, unitamente al database leggero SQLite. Il progetto mira a fornire un'esperienza utente fluida e sicura, consentendo agli utenti di interagire con dati persistenti gestiti dal sistema di gestione di database SQLite.

L'ambito di applicazione riguarda lo sviluppo di un'interfaccia web per l'interazione con il backend, che consenta la gestione da parte di agricoltori e collaboratori dei propri terreni attraverso la visualizzazione di misurazioni effettuate da sensori e attuatori ad essi applicati.

Gli obiettivi principali del progetto includono:

- **Sviluppo di un'applicazione web:** Creare un'applicazione web moderna e intuitiva che soddisfi i requisiti specifici del contesto applicativo.
- **Integrazione con SQLite:** Utilizzare il sistema di gestione di database SQLite per la persistenza dei dati, garantendo efficienza e leggerezza.
- **Facilità di Setup:** Fornire un'esperienza di setup iniziale chiara e intuitiva, consentendo a chiunque, incluso il docente, di provare l'applicazione senza difficoltà.
- **Sicurezza:** Implementare misure di sicurezza per garantire la protezione dei dati sensibili e prevenire potenziali vulnerabilità.
- **Documentazione Chiara:** Presentare una documentazione completa e chiara, illustrando le scelte implementative, gli aspetti critici e le istruzioni dettagliate per il setup e l'utilizzo dell'applicazione.

Specifiche:

- Distinguere le due tipologie di utenti: agricoltori, collaboratori.
- L'autenticazione degli utenti deve avvenire tramite OAuth2. (Si è scelto come Identity Provider Google).
- Prevedere, durante la fase di setup del sistema, almeno un utente con ruolo “agricoltore”, automaticamente abilitato al sistema.
- I tentativi di login (OAuth2) da parte di altri utenti, devono essere registrati e salvati in un elenco consultabile da un utente con ruolo “Admin” che potrà decidere chi abilitare al sistema e con quale ruolo (agricoltore / collaboratore).
- Proteggere le API REST con token JWT generabili da un'apposita pagina, previa autenticazione dell'utente che deve possedere il ruolo “agricoltore”.

Attraverso la realizzazione di questi obiettivi, il progetto mira a dimostrare le nostre competenze nell'ambito dello sviluppo di applicazioni web, integrazione di database, e nella creazione di un ambiente di sviluppo accessibile e ben documentato.

Hanno collaborato alla realizzazione del progetto:

Lucia Airoldi 20029298
Alessandro Suardi 20030057
Antonino Granata 20034202

Setup Iniziale

1. Requisiti di Sistema

- Requisiti Software:

Sistema Operativo:

- Windows 10 (o versioni successive).
- Fedora 38 (o versioni successive).
- MacOS Sonoma 14.1 (o versioni successive).
- Visual Studio 2019 (o versioni successive) installato.

Framework e Tecnologie:

- ASP.NET Core (7, se applicabile).
- Linguaggio di programmazione: C#.

Database:

- SQLite (incluso nel progetto o installato come pacchetto del sistema).

- Dipendenze del Progetto:

Librerie e Framework:

- Microsoft.AspNetCore.Authentication.Google
- Microsoft.AspNetCore.Diagnostic.EntityFrameworkCore
- Microsoft.AspNetCore.Identity.EntityFrameworkCore
- Microsoft.AspNetCore.Identity.UI
- Microsoft.EntityFrameworkCore.sqlite
- Microsoft.EntityFrameworkCore.SqlServer
- Microsoft.EntityFrameworkCore.Tools
- Microsoft.VisualStudio.Web.CodeGeneration.Design
- Swashbuckle.AspNetCore
- Dipendenze specifiche del framework utilizzato per lo sviluppo web.
- Eventuali librerie o pacchetti di terze parti utilizzati nel progetto:
 - Estensione SQLite and SQL Server Compact Toolbox

2. Istruzioni per il Setup

Le istruzioni per configurare e avviare l'ambiente di sviluppo e l'applicazione sono le seguenti:

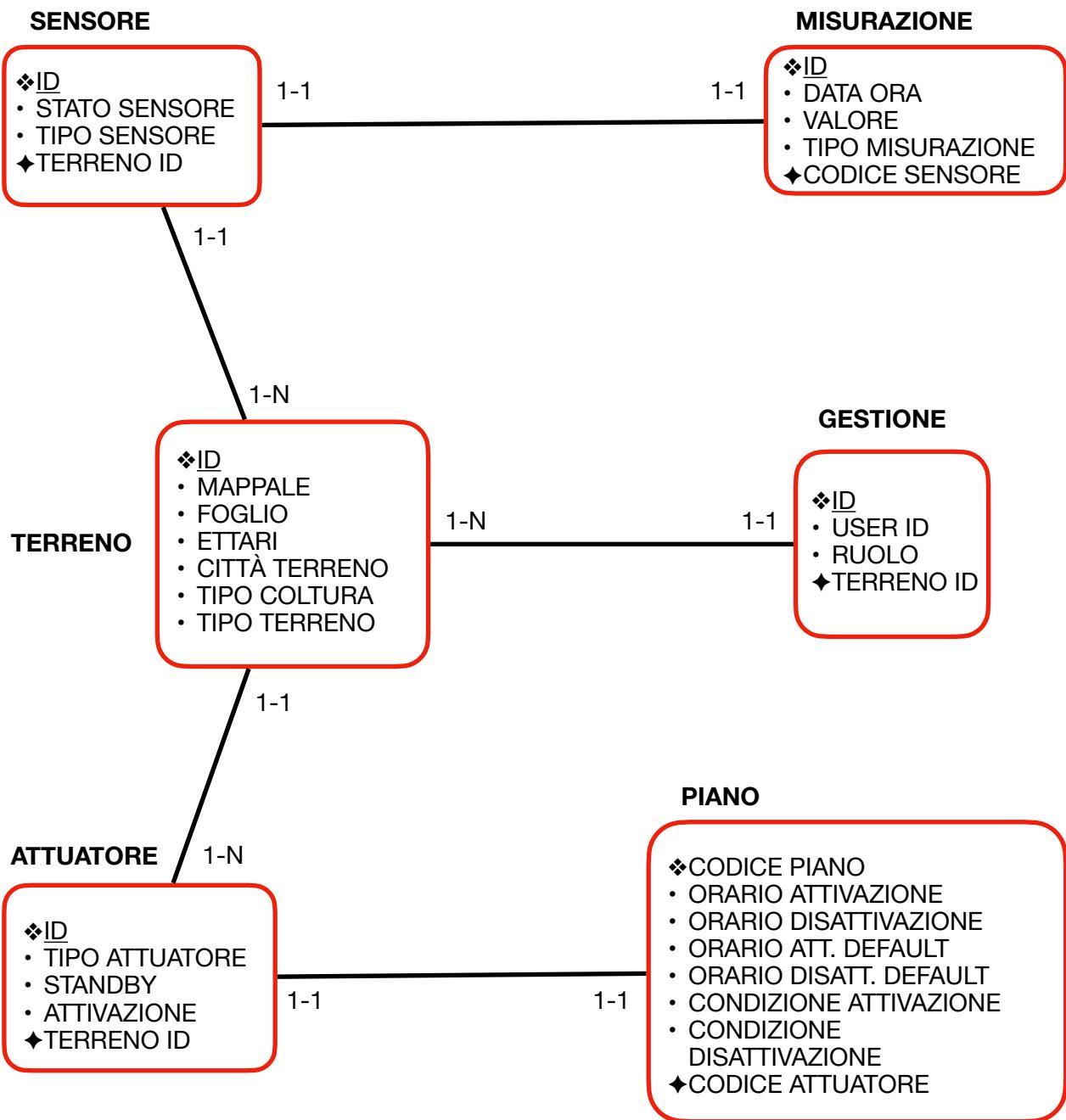
- I. Installazione di dipendenze (framework, librerie, ecc.).
- II. L'utente segreto può essere recuperato, nel caso sia mancante, nel file README.md allegato al progetto.
- III. Per la gestione del database ci si può affidare all'estensione “SQLite and SQL Server Compact Toolbox”. Oppure scaricare un apposito programma per la gestione di Database Sqlite.
- IV. Per registrarsi si può usare la registrazione classica, oppure sarebbe opportuno avere un account google. In alternativa possono essere usate le credenziali di questi utenti già registrati:
 - Admin: admin@admin.com - Pa\$\$w0rd
 - Agricoltore: prova.agricoltore@gmail.com - Pa\$\$w0rd
 - Collaboratore: prova.collaboratore@gmail.com - Pa\$\$w0rd

Architettura dell'Applicazione

1. Struttura della Soluzione



2. Struttura del Database



LEGENDA:



= Chiave primaria

= Chiave esterna

Implementazione

1. Pagine Principali

- **Home Terreni:** l'agricoltore può consultare la lista dei propri terreni

App_Progetto Home Lista Attuatori Lista Sensori

Hello prova.agricoltore@gmail.com! Logout

Aggiungi terreno

Visualizza Miei Terreni (da Agricoltore)

Mappale	Foglio	Ettari	Città	Coltura	Tipo Terreno	
121	90	102	Bruxel	Fiori	serra	<button>Visualizza</button>
75	45	222	Bruxel	Grano	campo	<button>Visualizza</button>
98	55	89	Trecate	Grano	campo	<button>Visualizza</button>
15	3	122	Novara	Grano	campo	<button>Visualizza</button>

App_Progetto Home Lista Attuatori Lista Sensori

Hello prova.agricoltore@gmail.com! Logout

Pagina del Terreno

Mappale	75
Foglio	45
Ettari	222
Città	Bruxel
TipoCultura	Grano
TipoTerreno	campo
Collaboratore	prova.collaboratore@gmail.com

Elimina Terreno

Aggiungi Collaboratore

Elimina Collaboratore

Aggiungi attuatore

Aggiungi sensore

Attuatori

Sensori

-Pagina del Terreno:

l'agricoltore può visualizzare un terreno in particolare e svolgere le principali operazioni di gestione riferite a collaboratori, sensori ed attuatori di quel particolare terreno

- **Lista Attuatori:** l'agricoltore può visualizzare la lista di tutti gli attuatori associati ai suoi terreni e consultare il piano ad essi associato

App_Progetto Home Lista Attuatori Lista Sensori

Hello prova.agricoltore@gmail.com! Logout

ID	TipoAttuatore	Standby	Attivazione	Mappale	Foglio	
2	riscaldamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	75	45	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Piano</button>
7	luce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	121	90	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Piano</button>
9	riscaldamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	98	55	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Piano</button>
14	riscaldamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15	3	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Piano</button>
15	irrigazione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	75	45	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Piano</button>
27	Luce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15	3	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Piano</button>

App_Progetto Home Lista Attuatori Lista Sensori

Hello prova.agricoltore@gmail.com! Logout

-Lista Sensori:

l'agricoltore può visualizzare la lista di tutti i sensori associati ai propri terreni e consultare le misurazioni ad essi associate

ID	StatoSensore	TipoSensore	Mappale	Foglio	
4	<input type="checkbox"/>	Luminosità	75	45	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Misurazioni</button>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura	15	3	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Misurazioni</button>
12	<input checked="" type="checkbox"/>	Luminosità	98	55	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Misurazioni</button>
14	<input type="checkbox"/>	Umidità	121	90	<a>Edit <a>Details <a>Delete <button>Misurazioni</button>

- **Role User:** l'admin può visualizzare tutti gli utenti con i rispettivi ruoli ed accedere alla schermata per la loro gestione

Visualizza Ruoli Utente				
ID	User Name	Email	Roles	Actions
1	lucia.airoldi98@gmail.com	lucia.airoldi98@gmail.com	Agricoltore , Collaboratore , Admin	<button>Manage Roles</button>
2	asuszenfone4maxgr@gmail.com	asuszenfone4maxgr@gmail.com	Agricoltore , Collaboratore , Admin	<button>Manage Roles</button>
3	20029298@studenti.uniupo.it	20029298@studenti.uniupo.it	Agricoltore , Collaboratore , Admin	<button>Manage Roles</button>
4	prova.agricoltore@gmail.com	prova.agricoltore@gmail.com	Agricoltore	<button>Manage Roles</button>
5	prova.collaboratore@gmail.com	prova.collaboratore@gmail.com	Collaboratore	<button>Manage Roles</button>
6	zoro.roronoa@onepice.it	zoro.roronoa@onepice.it	Agricoltore , Collaboratore	<button>Manage Roles</button>
7	alessandro.suardi@hotmail.com	alessandro.suardi@hotmail.com	Collaboratore	<button>Manage Roles</button>

App_Progetto Home Role User

Hello admin@admin.com! Logout

lucia.airoldi98@gmail.com

Add/Remove Roles

Admin
 Agricoltore
 Collaboratore

Save Cancel

- **Manage Roles:** l'admin può gestire i ruoli di tutti gli utenti

2. Scelte Implementative

- Gestione di sessioni utente:

- I. È stato previsto un **admin** pre-registrato, che è il solo ad avere accesso alla pagina in cui possono essere gestiti i ruoli dei vari utenti.
- II. Gli **agricoltori** hanno accesso alla schermata dei loro terreni dalla quale possono svolgere le varie operazioni di aggiunta/rimozione in merito a collaboratori, sensori ed attuatori in riferimento al terreno (oltre che di eliminazione del terreno stesso).
- III. I **collaboratori** hanno accesso alla schermata dei terreni a loro assegnati, ma a differenza dell'agricoltore, possono solo aggiungere e modificare attuatori e sensori.

- Sicurezza (autenticazione, autorizzazione):

- I. L' applicazione è implementata con autenticazione con OAuth2.
- II. Sfrutta la sicurezza basata sui claim.
- III. Le API rest sono protette con token jwt.

- Gestione degli errori:

- I. Nella fattispecie in cui un agricoltore voglia aggiungere un collaboratore, ma inserisca uno username (associato al collaboratore) non valido (in quanto non presente nel sistema), gli verrà mostrato un messaggio di errore e sarà reindirizzato alla pagina precedente all'aggiunta.

3. Note Significative

È stato rilevato un problema riguardante l'eliminazione di un agricoltore o di un collaboratore dal sistema. In tale fattispecie i terreni ad esso associati, se non preventivamente eliminati, rimangono in essere nel sistema.

Test

1. Test delle Funzionalità

- All'atto della creazione del piano per un attuatore si viene indirizzati alla pagina per la definizione del piano inherente a tale attuatore. Nel caso in cui il piano non venga salvato in sede di creazione dell'attuatore, ogni volta che si tenterà di accedere al piano dell'attuatore in questione si verrà reindirizzati alla pagina di creazione del piano, invece che alla pagina dettagli del piano.
- All'atto della cancellazione di un terreno tutti i sensori e gli attuatori ad esso associato vengono cancellati a cascata.
- All'atto della cancellazione della misurazione di un sensore, tale sensore rimane in essere associato al terreno.
- Nella fattispecie in cui inizialmente un utente ricopra entrambi i ruoli di agricoltore e di collaboratore, nel momento in cui venga meno uno di questi, avrà accesso solo alle viste inerenti al ruolo in essere in quel momento.

2. Gestione della Sicurezza

- Si è protetto VIEW ROLE con l'autorizzazione con ruolo definito (admin).
- Si è protetto LISTA ATTUATORI e LISTA SENSORI allo stesso modo (agricoltore e collaboratore).
- Si è generato il token JWT per la protezione delle API REST.