

RELAZIONE PROGETTO ESAME APPLICAZIONI WEB

MATTEO SCHIRINZI 20035542

SPECIFICHE

Implementare un'applicazione web ad integrazione del progetto d'esame per il corso di PISSIR 2022/2023.

In particolare, la componente da sviluppare è l'interfaccia web per l'interazione con il backend.

Distinguere le due tipologie di utenti: gestori del servizio idrico (GSI), gestori delle singole aziende (GA).
L'autenticazione degli utenti deve avvenire tramite OAuth2.

Si è liberi di scegliere quali Identity Provider integrare (Google, Facebook, ...).

Prevedere, durante la fase di setup del sistema, almeno un utente con ruolo "GSI", automaticamente abilitato al sistema. La richiesta di adesione al servizio da parte di un'azienda avviene attraverso la compilazione di un apposito form di registrazione che richiede il nome dell'azienda e l'indirizzo mail (username OAuth2).

Le richieste di adesione possono essere valutate da un qualunque utente con ruolo "GSI" che può quindi decidere se accettare o meno. In caso di accettazione, l'utente, indicato nel form, potrà autenticarsi e diventerà il gestore della relativa azienda.

TECNOLOGIE UTILIZZATE

C#

L'applicazione web è stata sviluppata in C# utilizzando le potenzialità del linguaggio di programmazione, è stato utilizzato un approccio orientato agli oggetti, garantendo una struttura modulare e flessibile.

L'obiettivo principale è quello di fornire funzionalità avanzate e personalizzate agli utenti, attraverso una combinazione di interfacce dinamiche e una gestione efficiente dei dati.

L'architettura dell'applicazione è stata progettata tenendo conto dei principi di scalabilità e sicurezza, al fine di garantire un funzionamento stabile e una protezione adeguata delle informazioni sensibili.

ASP .NET CORE e MVC PATTERN

L'applicazione è stata sviluppata utilizzando ASP .NET Core con il pattern Model-View-Controller (MVC) che rappresenta un approccio strutturato e organizzato per la creazione di soluzioni web moderne e scalabili.

Il pattern MVC suddivide l'applicazione in tre componenti principali: il modello, la vista e il controller, ciascuno con un ruolo specifico e ben definito.

Il modello rappresenta la parte dell'applicazione responsabile della gestione dei dati, comprendendo logica di business, accesso al database e validazione dei dati.

La vista è responsabile della presentazione dei dati agli utenti e dell'interazione con essi, offrendo una rappresentazione visiva dell'interfaccia utente.

Infine, il controller coordina le interazioni tra il modello e la vista, gestendo le richieste degli utenti e fornendo le risposte appropriate.

Questo approccio consente una separazione chiara delle responsabilità e promuove il riuso del codice, migliorando la manutenibilità e l'estensibilità dell'applicazione.

RAZOR PAGE

Le Razor Pages sono una caratteristica di ASP .NET Core che consente di creare rapidamente pagine web con codice C# integrato direttamente nella pagina stessa.

Questo approccio semplifica lo sviluppo di funzionalità web complesse, riducendo la quantità di codice necessario e migliorando la chiarezza e la manutenibilità del progetto.

Utilizzando le Razor Pages, è possibile separare in modo pulito il codice della logica di presentazione dal codice del backend, consentendo una gestione semplificata delle richieste HTTP e una maggiore flessibilità nella definizione delle interfacce utente.

Inoltre, le Razor Pages supportano il binding dei dati, consentendo di collegare facilmente i dati forniti dal modello alla vista, semplificando così il processo di visualizzazione e modifica dei dati.

ENTITY FRAMEWORK CORE

Per lo sviluppo e l'interazione con il DB è stato utilizzato Entity Framework Core ovvero un framework di mapping oggetto-relazionale (ORM) che semplifica l'interazione con il database, consentendo agli sviluppatori di lavorare con oggetti di dominio anziché con istruzioni SQL dirette.

Questo approccio riduce la complessità dello sviluppo e favorisce la produttività, consentendo di concentrarsi sulla logica di business invece di doversi preoccupare delle operazioni di basso livello del database.

È stato possibile definire modelli di dati chiari e intuitivi, mappandoli alle tabelle del database in modo automatico e trasparente. Ciò semplifica la creazione, l'aggiornamento e la migrazione dello schema del database, riducendo il tempo e l'effort necessari per mantenere l'integrità dei dati.

Inoltre, Entity Framework Core offre potenti funzionalità di query, consentendo di recuperare dati in modo efficiente e flessibile, supportando anche l'utilizzo di LINQ (Language Integrated Query) per la scrittura di query in modo dichiarativo e leggibile.

Un altro vantaggio significativo è la gestione delle transazioni e la sicurezza dei dati, infatti il framework supporta le transazioni atomiche, consentendo di eseguire operazioni di database complesse in modo coerente e robusto; integra anche meccanismi di sicurezza avanzati, come la protezione da SQL injection e l'accesso basato sui ruoli, garantendo la protezione dei dati sensibili dell'applicazione.

MYSQL DB

L'applicazione web sviluppata utilizzando il database MySQL rappresenta un'efficiente soluzione per la gestione dei dati all'interno dell'applicazione. MySQL è un sistema di gestione di database relazionali (RDBMS) ampiamente utilizzato, noto per la sua affidabilità, scalabilità e velocità. Integrando MySQL nell'applicazione web, è possibile archiviare e recuperare i dati in modo sicuro

ed efficiente. MySQL offre un'ampia gamma di funzionalità per la gestione dei dati, inclusi tipi di dati avanzati, vincoli di integrità, transazioni atomiche e operazioni di join complesse. Inoltre, MySQL supporta l'indicizzazione dei dati, consentendo di eseguire query veloci ed efficienti anche su grandi volumi di dati.

FUNZIONAMENTO

REGISTRAZIONE

La richiesta di adesione al servizio da parte di un'azienda avviene attraverso la compilazione di un apposito modulo di registrazione che richiede il nome dell'azienda e l'indirizzo e-mail dell'utente (nome OAuth2).

Le richieste di adesione vengono valutate dall'utente "GSI" che può quindi decidere se accettare o meno, in caso di accettazione, l'utente, indicato nel modulo, potrà autenticarsi e diventare il responsabile della relativa società.

DASHBOARD AGRICOLTORE (GA)

- **Home:** vengono visualizzati tutti i campi dell'azienda con le loro caratteristiche, inoltre, sotto la tabella è presente un widget meteo che mostra le previsioni del tempo in base alla posizione che rileva tramite indirizzo IP
- **Historical Water:** l'utente può selezionare da un menu a tendina uno dei campi dell'azienda e visualizzare una tabella con i consumi di acqua giornalieri relativi al campo rispetto all'acqua assegnatagli e un campo bilancio che indica la differenza tra acqua utilizzata e acqua assegnata
- **Actuator/Sensor for crop:** vengono mostrati i sensori e gli attuatori relativi ad ogni campo
- **Add Actuator Type:** permette di aggiungere un nuovo tipo di attuttore (es. umidità, ...)
- **Add Sensor:** è un form che permette di inserire un nuovo sensore e l'utente può scegliere da un menù a tendina in quale campo inserirlo (tra quelli presenti nel database per la relativa azienda), infine l'utente può scegliere la tipologia (umidità o temperatura)
- **Add Actuator:** viene inserito un nuovo attuttore e l'utente può scegliere tramite un menù a tendina in quale campo inserirlo (tra quelli presenti nel database per la relativa azienda), successivamente l'utente può scegliere il tipo di attuttore (umidità o temperatura)
- **Add Crop:** viene inserita un nuovo campo, l'utente deve completare tutti i campi altrimenti viene visualizzato un messaggio di errore
- **Water Management:** tramite questo modulo l'utente può modificare la disponibilità totale di acqua per quella determinata azienda, si deve inserire un valore (altrimenti verrà visualizzato un errore) e una volta cliccato su "modifica" la richiesta viene visualizzata nella dashboard dell'utente GSI; inoltre, nella parte sottostante al form viene visualizzata una tabella con lo storico delle richieste in ordine di data

DASHBOARD GESTORE RISORSE IDRICHE (GSI)

- **Home:** vengono visualizzate tutte le aziende presenti nel database con la loro disponibilità idrica totale, nello spazio sotto prima la tabella vengono mostrate le richieste di acqua in attesa di essere approvate/rifiutate.

- **Company Management:** in questa sezione viene visualizzata una prima tabella contenente la lista delle aziende già abilitate con il relativo utente GA (username OAuth2) che le gestisce e l'acqua totale disponibile.
Sotto la prima tabella vengono visualizzate le richieste di adesione al servizio delle nuove aziende con il relativo utente GA che vuole registrarsi e l'utente GSI può accettarle/rifiutarle
- **Statictics:** permette all'utente GSI, selezionando azienda e campo, di visualizzare lo storico dell'acqua utilizzata rispetto all'acqua assegnata con il relativo bilancio

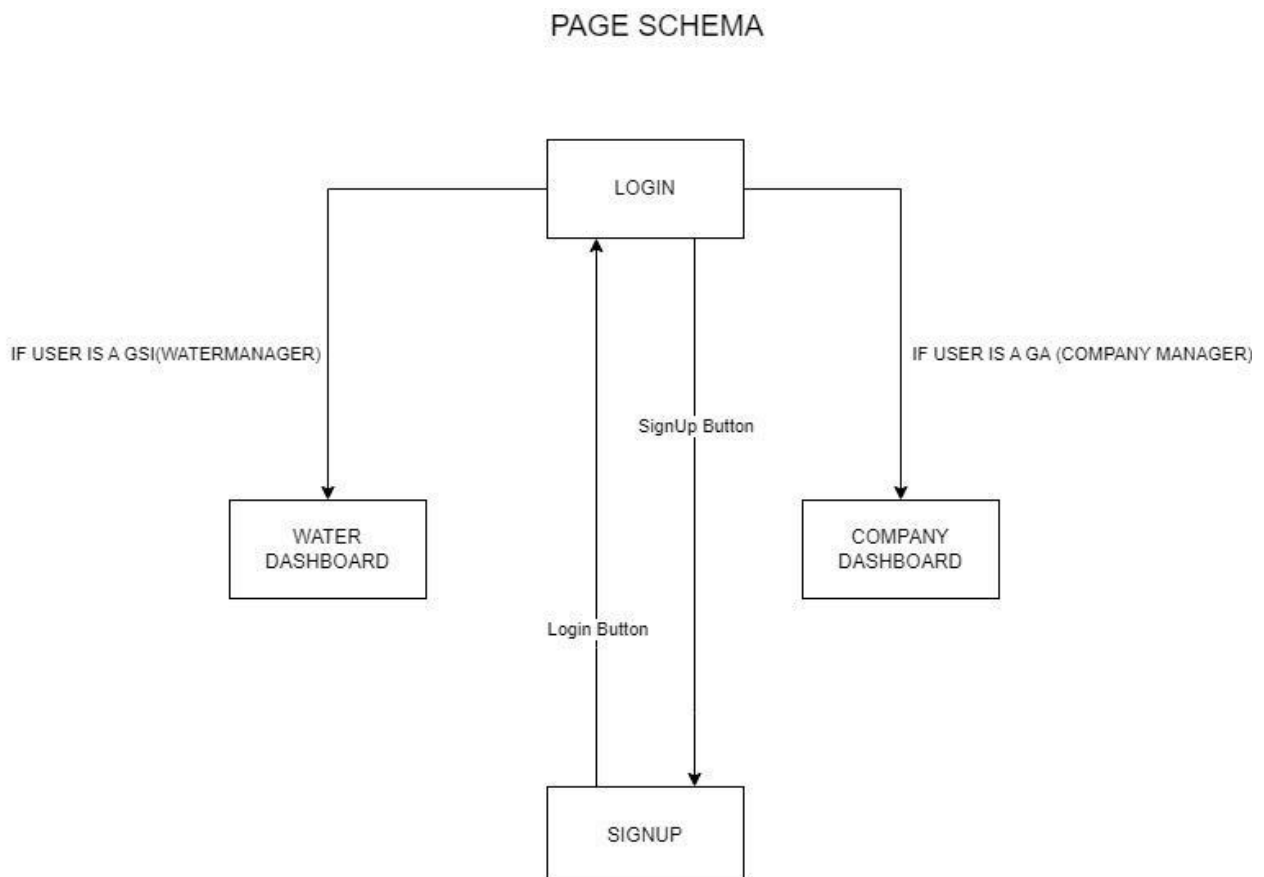
COMMENTI E SCHEMI

L'applicazione web è stata sviluppata interamente in lingua inglese perché potrebbe esserci un'applicazione pratica del progetto in un'azienda agricola ed è richiesto che la lingua di default sia l'inglese, l'idea futura è quella di implementare (tramite API Google Translate la possibilità di selezionare la lingua visualizzata).

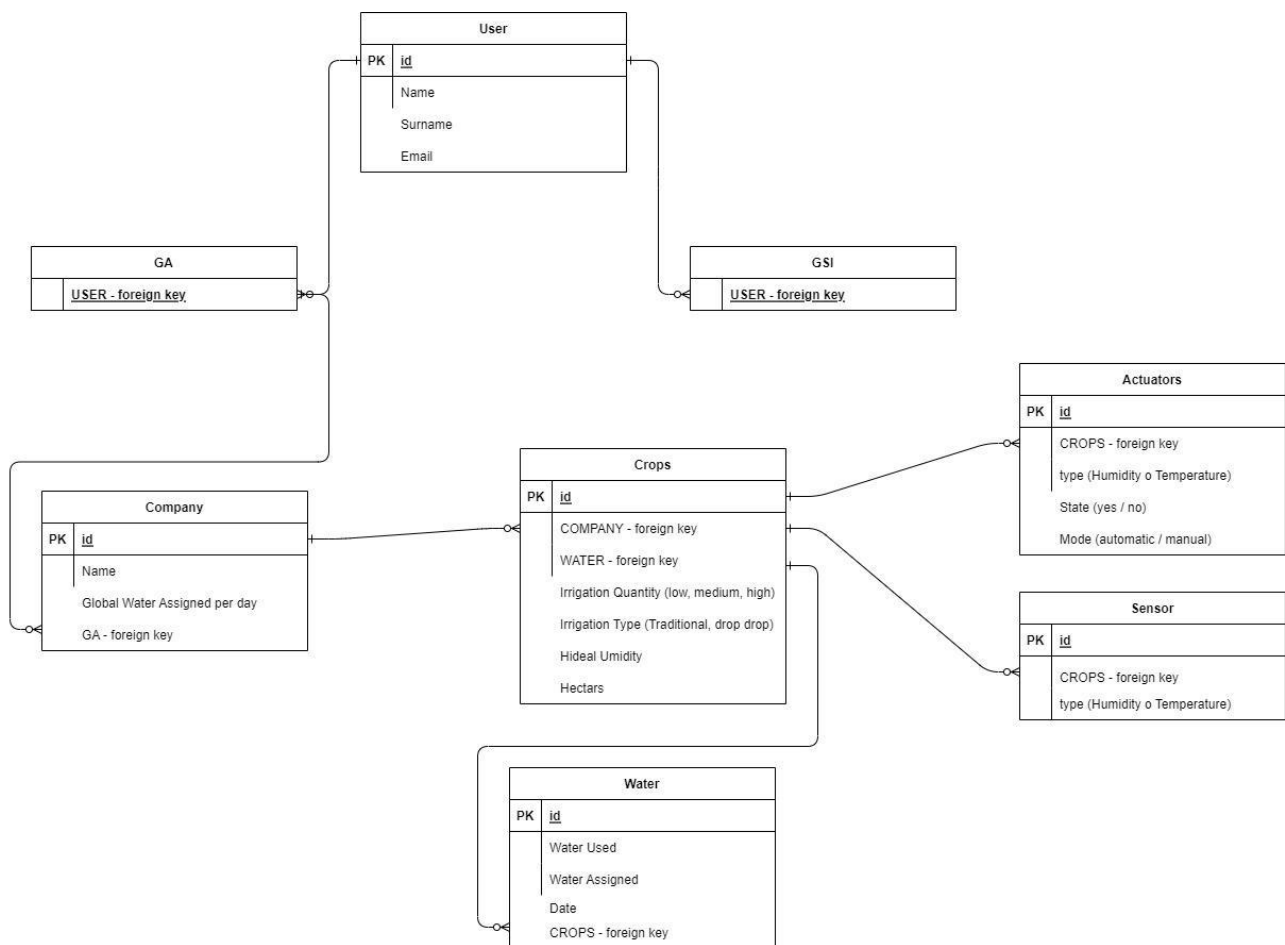
Per rendere l'intera applicazione responsive (in base al dispositivo utilizzato) è stato scelto di utilizzare il framework Bootstrap, non sono stati utilizzati template HTML o CSS ma l'intero codice è stato scritto ad Hoc per questo progetto.

Tutto il codice è stato corredato di opportuni commenti che ne descrivono il funzionamento per ogni file, classe o metodo sviluppato.

SCHEMA STRUTTURA DELLE PAGINE



SCHEMA ER



ESECUZIONE DELLA SOLUZIONE

1. Importare la soluzione in Visual Studio aprendo il file "Water Management System.sln".
2. Eseguire tramite il pulsante "Play" (sarà indicato con "Water Management System").
3. Si aprirà automaticamente la Home Page dell'applicazione web sul browser predefinito.

*si precisa che durante tutta l'esecuzione l'applicazione non compaiono warning né errori

