

Progetto d'esame: laboratorio di Progettazione e implementazione di sistemi software in rete & Applicazioni Web

Fase di specifica

Descrizione generale del progetto

Specifica: P.I.S.S.I.R.

Obiettivo del progetto è la progettazione e l'implementazione di un sistema di gestione di acqua per irrigazione di colture.

Gli utenti del sistema sono di due tipi: utenti autorizzati alla gestione delle colture di una specifica azienda, utenti che gestiscono le risorse idriche condivise dalle aziende.

I gestori delle risorse idriche possono aggiornare le informazioni relative alla disponibilità di risorse idriche e ai limiti massimi di erogazione giornaliera globali e per ciascuna azienda; inoltre possono consultare i dati relativi ai consumi (complessivi oppure dettagliati per azienda).

Ciascuna azienda possiede uno o più coltivazioni che devono essere irrigate: gli utenti autorizzati a gestire i dati di una data azienda possono inserire le informazioni relative alle coltivazioni possedute, che dovranno comprendere (almeno) la dimensione del campo (ettari), un parametro che indica se il tipo di coltivazione ha esigenze più o meno grandi di acqua (potrebbero essere per esempio 3 livelli: 1, 2, 3 per indicare poca, media, tanta), un parametro che indica il tipo di irrigazione (almeno 2, per indicare per esempio tradizionale o goccia a goccia ... potete indicarne altri) ed infine un parametro che indica il grado di umidità ideale da mantenere. In base a questi parametri e a misure di umidità e temperatura, ottenute periodicamente da sensori sul campo, si potrà ogni giorno stabilire la quantità d'acqua da erogare su ciascun campo.

In funzione del numero e dell'estensione delle proprie coltivazioni, il gestore dell'azienda dovrà impostare le richieste di quantità giornaliera di acqua da utilizzare per l'irrigazione. Tale quantità può essere modificata periodicamente: in caso di aggiornamento la nuova quantità potrà essere accettata o rifiutata dal sistema di gestione delle risorse idriche in base alla disponibilità complessiva d'acqua ed alle richieste complessivamente avanzate da tutte le aziende; la nuova quantità, se accordata, sarà disponibile a partire dal giorno successivo alla conferma di variazione.

L'acqua prenotata viene pagata in ogni caso, anche se non utilizzata (per cui è interesse di ogni azienda fare una stima piuttosto precisa delle esigenze, ed è inoltre utile poter mantenere e consultare uno storico delle quantità prenotate ed effettivamente utilizzate per ciascuna coltivazione nel passato, oltre allo storico delle misure di umidità e temperatura rilevate nel tempo).

Oltre ai dati sulle coltivazioni si dovranno registrare le informazioni sui sensori e attuatori presenti nelle varie coltivazioni, in modo da poter associare le misure ricevute alla coltivazione dove si trova il sensore, e in modo da poter attivare (automaticamente) gli attuatori (irrigatori) nel momento in cui le condizioni (di temperatura ed umidità) lo richiedono.

Il sistema potrebbe inglobare anche alcuni componenti accessori: seguono alcuni esempi.

- un sistema esterno di autenticazione / autorizzazione (es. keycloak) da utilizzare per permettere l'accesso ai soli utenti autorizzati (previa autenticazione);
- un sistema esterno che fornisce le previsioni meteo in modo da poter basare le richieste di acqua giornaliera anche in funzione della probabilità di avere pioggia, oppure che le temperature siano molto alte;
- un "mercato dell'acqua" che potrebbe permettere ad aziende che hanno un esubero di acqua di cedere "crediti d'acqua" a chi invece non riesce a coprire tutte le proprie esigenze di irrigazione.

Specifica: Applicazioni Web

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.

Proteggere le API REST con token JWT generabili da un'apposita pagina, previa autenticazione dell'utente che deve possedere il ruolo "GSI".

Dominio: entità del sistema

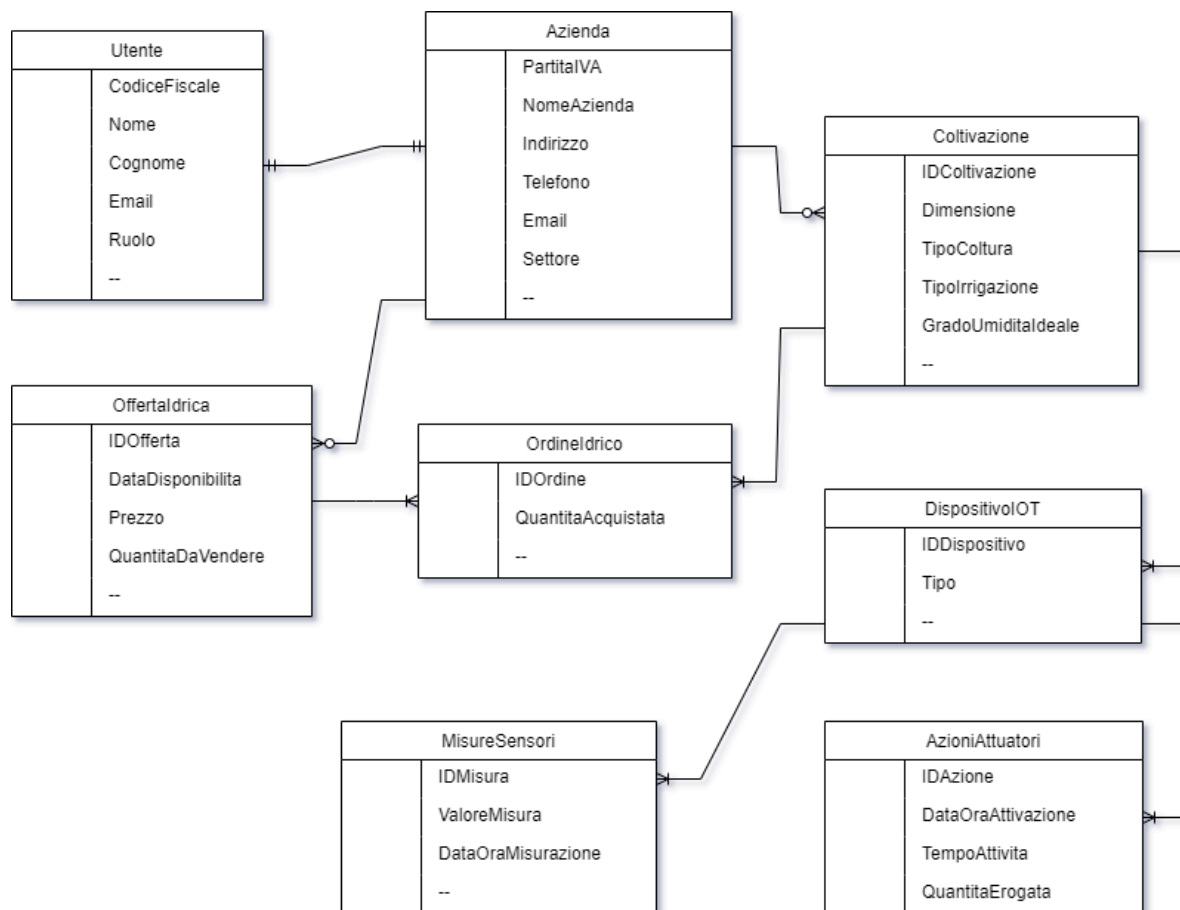
- Utente
 - Gestore Servizio Idrico (WP)
 - Gestore Azienda Agricola (FA)
- Azienda
 - Idrica (WSP)
 - Agricola (FAR)
- Coltivazione
- Offerta Idrica
- Ordine Idrico
- Dispositivo IOT (Sensore / Attuatore)
- Misure Sensori
- Azioni Attuatori

Entità (classi) e attributi

- Utente
 - Codice Fiscale
 - Nome
 - Cognome
 - Email
 - Ruolo (WP/FA)
 - Partita IVA azienda
- Azienda
 - Partita IVA
 - Nome Azienda
 - Indirizzo
 - Telefono
 - Email
 - Settore (WA/FA)
- Coltivazione
 - ID coltivazione
 - Dimensione
 - Tipo coltura
 - Tipo Irrigazione
 - Grado di umidità ideale
 - Partita IVA azienda
- Offerta Idrica
 - ID offerta
 - Data disponibilità
 - Prezzo
 - Quantità da vendere
- Ordine Idrico
 - ID offerta
 - ID coltivazione
 - Quantità acquistata

- Dispositivo IOT
 - ID dispositivo
 - Tipo (Sensore / Attuatore)
 - ID coltivazione
- Misure Sensori
 - ID dispositivo
 - Valore misura
 - Data-ora misurazione
- Azioni Attuatori
 - ID dispositivo
 - Data-ora attivazione
 - Tempo attività
 - Quantità erogata

Diagramma delle classi - Specifica



Funzionalità principali del sistema per tipo di utente (casi d'uso)

Tutti gli utenti:

1. **Richiesta di adesione al sistema:** richiesta di registrazione degli utenti (idrici e agricoli) all'interno del sistema.
2. **Consultazione dei dati personali e dell'azienda a cui appartiene.**

Utenti delle aziende agricole:

1. **Inserimento delle coltivazioni:** inserimento delle informazioni relative alle coltivazioni possedute dall'azienda, come la dimensione del campo, le esigenze idriche (potrebbero essere per esempio 3 livelli: 1, 2, 3 per indicare poca, media, tanta), il tipo di irrigazione (almeno 2, per indicare per esempio tradizionale o goccia a goccia ... potete indicarne altri) e il grado di umidità ideale.
2. **Modifica delle coltivazioni:** modifica dei dati della coltivazione.
3. **Eliminazione delle coltivazioni:** eliminazione della coltivazione .
4. **Effettuare ordini di acqua:** richiedere giornalmente la quantità d'acqua da utilizzare per l'irrigazione, in base alle esigenze delle coltivazioni.
5. **Consultazione dello storico degli ordini:** si possono consultare tutti gli ordini fatti nel passato per ogni coltivazione.
6. **Consultazione dei consumi idrici:** si possono consultare i dati sui consumi d'acqua delle coltivazioni, sia in forma complessiva che dettagliata per ciascuna coltivazione.
7. **Storico delle misure:** si possono visualizzare le misure di umidità e temperatura rilevate nel tempo per ogni coltivazione.
8. **Storico delle azioni degli attuatori:** si può visualizzare uno storico delle azioni degli attuatori.
9. **Gestione sensori/attuatori:** inserimento e visualizzazione dei sensori (temperatura o umidità) o degli attuatori (irrigatori) (applicazione Java)

Utenti gestori delle risorse idriche:

1. **Inserimento/modifica/eliminazione delle offerte idriche:** inserimento, aggiornamento o eliminazione delle informazioni sulla disponibilità delle risorse idriche per il giorno x.
2. **Gestione dei limiti di acquisto giornalieri per le aziende agricole:** aggiornamento dei limiti massimi di acquisto per ciascuna azienda agricola.
3. **Gestione delle richieste di adesione al sistema:** si possono approvare o rifiutare le richieste di adesione al sistema idrico, sia per i nuovi utenti agricoli sia per quelli idrici, che desiderano aderire ad un'azienda.
4. **Gestione delle richieste di accesso per periodo:** si possono approvare o rifiutare le richieste dei periodi di accesso (da - a) al sistema per ogni tipo di utente. (Periodo in cui l'utente potrà effettuare operazioni sul sistema).
5. **Consultazione dei consumi:** si possono consultare i dati sui consumi d'acqua, sia in forma complessiva che dettagliata per azienda agricola.
6. **Storico delle vendite:** si possono mantenere e consultare uno storico delle vendite idriche nel tempo.

Diagramma dei casi d'uso

