# PROGETTAZIONE

## Definizione delle risorse

1. Le classi *serra* e *campo* sono estensioni della classe padre *proprieta*
2. I piani di *irrigazione, illuminazione* e *riscaldamento* estendono la classe *piano\_configurazione.*
3. Le classi *sensore* e *attuatore* sono estensioni della classe *dispositivo\_iot*, il quale contiene il campo *tipo: string* per distinguere tra sensore e attuatore.
4. Le classi *agricoltore* e *collaboratore* sono estensioni della classe *utente*.

## Rappresentazione delle risorse

azienda\_agricola:

{“id\_azienda”: 14,

“indirizzo”: Via del Campo 3,

“nomeaz”: Azienda Agricola Coppo Giovanni,

“piva”: 86334519757}

proprieta:

{“id\_proprieta”: 24,

“estensione\_ettari”: 50,

“coltura”: riso,

“data\_semina”: 21/02/2022,

“posizione”: 45.071270 8.387714,

“tipo\_proprieta”: campo,

“copertura\_mobile”: FALSE,

“fk\_azienda”: 14}

dispositivo\_iot:

{“id\_device”,

“mod\_interazione”,

“parametri\_connessione”,

“tipo”,

“unita\_misura”,

“funzione”,

“stato”,

“manuale”,

“fk\_proprieta”: 24}

piano\_configurazione:

{“id\_piano”: 20,

“condizioni\_misure”,

“attuatori\_coinvolti”,

“conseguenze”,

“tipo\_piano”,

“umidita\_min”,

“temperatura\_max”,

“tempo\_funzionamento”,

“temperatura\_da”,

“temperatura\_a”,

“luminosita\_da”,

“luminosita\_a”}

misura:

{“id\_misura”: 12,

“data\_misurazione”: 13/05/2022,

“ora\_misurazione”: 09:45,

“valore\_misurato”: 19,

“unita\_misura”: gradi}

utente:

{“id\_utente”,

“CF”,

“nome”,

“cognome”,

“datan”,

“data\_assunzione”}

Tabella delle possibili azioni (API REST), con eventuale input e risposta

NOTA: URI comune [http://localhost:porta](about:blank) … qui poi modifichiamo come vogliamo noi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Verbo HTTP** | **Endpoint** | **Input** | **Output (caso successo)** | **Output (caso errore)** | **Descrizione** |
| GET | /v1/ azienda\_user | Body: id (string) dell’utente | Stato: 200 Body: id dell’azienda | Stato: 404 o 500  Body: eventualmente, un errore se l’utente non esiste | Trova l’id dell’azienda in cui lavora un utente. |
| GET | /v1/aziende/ {id\_azienda} | Body: vuoto | Stato: 200  Body: info sull’azienda | Stato: 404 o 500 Body: eventualmente, un errore se l’azienda non esiste | Fornisce info estese sull’azienda con l’ID specificato. |
| GET | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta | Body: vuoto | Stato: 200  Body: array di proprietà dell’azienda | Stato: 404 0 500  Body: eventualmente, un errore se l’azienda non esiste | Mostra l’elenco delle proprietà relativo ad una certa azienda. |
| POST | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta | Body  Parametro: estensione della proprietà  Parametro: tipo di coltura  Parametro: data della semina  Parametro: posizione della proprietà  Parametro: tipo della proprietà  Parametro: copertura mobile della proprietà | Stato: 201 Body: id della proprietà creata | Stato: 401 o 404 o 500  Body: eventualmente, un errore se l’azienda non esiste o l’utente non è autorizzato | Aggiunge una nuova proprietà. |
| DELETE | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr} | Body: vuoto | Stato: 200 | Stato: 401 o 404 o 500  Body: eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste o l’utente non è autorizzato | Elimina una proprietà tra quelle esistenti. |
| POST | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr}/ device | Body  Parametro: modalità di interazione del device  Parametro: parametri di connessione del device  Parametro: tipo del device  Parametro: unità di misura del device  Parametro: funzione del device  Parametro: stato del device  Parametro: stato manuale del device | Stato: 201  Body: id del device aggiunto | Stato: 401 o 404 o 500  Body: eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste o l’utente non è autorizzato | Aggiunge un nuovo device in una data proprietà. |
| DELETE | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr}/ device/ {id\_device} | Body: vuoto | Stato: 200 | Stato: 401 o 404 o 500  Body: eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste, il device non esiste o l’utente non è autorizzato | Elimina un determinato device in una data proprietà. |
| GET | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr}/ device | Body: vuoto | Stato: 200  Body: array di IoT devices | Stato: 404 o 500  Body: eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste | Ottieni l’elenco degli IoT devices installati in una data proprietà. |
| POST | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr}/ piani | Body Parametro: id dell’utente che inserisce il piano  Parametro: condizioni delle misure che si devono verificare per attuare il piano  Parametro: attuatori coinvolti  Parametro: conseguenze  Parametro: tipo del piano di configurazione  Parametro: umidità minima  Parametro: temperatura massima  Parametro: tempo di funzionamento  Parametro: limite inferiore del range relativo alla temperatura  Parametro: limite superiore del range relativo alla temperatura  Parametro: limite inferiore del range relativo alla luminosità  Parametro: limite superiore del range relativo alla luminosità  Parametro: limite inferiore del range relativo all’orario  Parametro: limite superiore del range relativo all’orario | Stato: 201  Body: id del piano di configurazione aggiunto | Stato: 401 o 404 o 500  eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste, o l’utente non è autorizzato | Aggiunge un nuovo piano di configurazione relativo ad una certa proprietà. |
| DELETE | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr}/ piani/ {id\_piano} | Body: vuoto | Stato: 200 | Stato: 401 o 404 o 500  eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste, il piano di configurazione non esiste o l’utente non è autorizzato | Elimina uno specifico piano di configurazione inserito in precedenza |
| GET | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr}/ piani | Body: vuoto | Stato: 200 Body: array di oggetti “piano di configurazione” su una data proprietà | Stato: 404 o 500  eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste | Ottieni l’elenco di piani di configurazione presenti su una proprietà |
| PUT | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr}/ device/ {id\_device}/ ?manuale={true;false} | Body: vuoto (semplicemente si cambia la modalità di funzionamento manuale, in base al parametro “manuale”). Se true, per quell’attuatore il gestore delle configurazioni accetterà comandi manuali dagli utenti e lo ignorerà nei piani che lo coinvolgono. Per false vale il viceversa. | Stato: 200 Body: informazioni sull’esito della modifica | Stato: 404 o 500 eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste, il device non esiste o non viene specificato il parametro (obbligatorio) | Cambia la modalità di funzionamento (manuale/automatica) di un dato attuatore di una data proprietà |
| GET | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr}/ stato\_device | Body: vuoto | Body: elenco di stati riguardanti gli attuatori (“on”/”off”) e i sensori (oggetti “misura”) di una certa proprietà | Stato: 404 o 500 eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste | Ottieni l’elenco degli stati dei device appartenenti ad una determinata proprietà. |
| PUT | /v1/aziende/ {id\_azienda}/ proprieta/ {id\_propr}/ device/ {id\_device}/ ?stato={true;false} | Body Parametro: nuovo stato (booleano che rappresenta “on” oppure “off”). Questa API ha effettivo valore su un attuatore se e solo se quell’attuatore aveva impostato manuale=true. | Stato: 200 Body: informazioni sull’esito della modifica | Stato: 404 o 500 eventualmente, un errore se l’azienda non esiste, la proprietà non esiste, il device non esiste o non viene specificato il parametro (obbligatorio) | Cambia lo stato (“on”/”off”) di un certo attuatore. Con “on”/”off” intendiamo se l’attuatore sta funzionando o meno. |

NOTA SULLE API: la tabella sopra riportata prevede le API stabilite durante la fase di progettazione; ciò non toglie che potranno essere aggiunte ulteriori API a supporto dell’intera applicazione. Per esempio: API per reperire un singolo IOT device, una singola azienda, etc.

Definizione dei topic MQTT da utilizzare

Ogni azienda utilizzerà dei topic differenti a lei dedicati, che assumeranno questa forma (lo stesso discorso vale per le varie proprietà):

*TOPIC misure*

aziendaXXX/proprietaYYY/misure → per l’invio di misure dai sensori (classe rilevazione\_misure\_sensori) e la ricezione di queste ultime dal gestore degli stati (che le salverà poi nel db)

*TOPIC attuatori*

aziendaXXX/proprietaYYY/attuatori → per la pubblicazione di cambi modalita/stato da parte del gestore delle configurazioni e la lettura di queste informazioni dagli attuatori (classe invio\_comandi\_attuatori)

**NB**: XXX si riferisce all’ID intero dell’azienda, mentre YYY si riferisce all’ID intero della proprietà (che appartiene alla data azienda XXX).

Formato dei messaggi da utilizzare sui topic

* Quando un sensore (tramite la classe rilevazione\_misure\_sensori) vuole inviare una misura, farà una publish sul topic “aziendaXXX/proprietaYYY/misure” con messaggio (esemplificativo):  
  *{“id\_device”: 001, “data\_misurazione”: data-odierna, “ora\_misurazione”: ora-attuale, “valore\_misurato”: 22.5, “unità\_misura”: ‘Celsius’}.*

Questo messaggio sarà ricevuto dal gestore degli stati che sottoscrive il dato topic.

* Quando il gestore delle configurazioni (per un piano prestabilito, oppure per mano dell’utente) vuole attivare/disattivare un attuatore o cambiarne la modalità di funzionamento (man/auto), farà una publish sul topic “aziendaXXX/proprietaYYY/attuatori” con messaggio (esemplificativo):  
  esempio cambio di stato

*{“id\_device”: 045, “stato”: true}*

esempio cambio mod. di funzionamento

*{“id\_device”: 083, ”manuale”: false}*

Questo messaggio sarà ricevuto dagli attuatori (classe invio\_comandi\_attuatori) che sottoscrivono il dato topic.