

Rooms Usage Application

L'applicazione permette di visualizzare dati sull'uso di stanze in una casa in maniera interattiva.

Un utente può vedere dei dati che ha precedentemente caricato tramite una dashboard di grafici interattivi che mostrano l'uso e il tempo trascorso per stanza, permettendo un confronto tra l'uso delle varie stanze.

Cartella di GitHub da cui poter scaricare il progetto:

<https://github.com/piccolidavide/RoomHours.git>

1. Tecnologie Usate

Il linguaggio utilizzato per creare l'applicazione è *TypeScript*, che estende la sintassi di JavaScript, ma che aggiunge alcune funzionalità aggiuntive come il controllo statico dei tipi, migliorando la robustezza e la manutenibilità del col codice. Un progetto scritto usando TypeScript viene compilato in JavaScript, in modo da poter essere interpretato da qualunque web browser o app.

1.1 Lato Server

La gestione lato server dell'applicazione è gestita dall'ambiente runtime *Nodejs* che garantisce scalabilità ed efficienza nel gestire le richieste del cliente.

Per salvare i dati degli utenti, oltre che ai dati sull'uso delle stanze, è stato usato *Supabase*, una piattaforma open-source di tipo Backend-as-a-Service, che fornisce un database relazionale PostgreSQL e alcune funzionalità pronte all'uso come l'autenticazione e sottoscrizione real-time agli aggiornamenti.

Permette di concentrarsi soltanto sulla logica dell'applicazione, invece che all'infrastruttura.

1.2 Lato Client

L'interfaccia utente è stata costruita usando la libreria *React*, che permette di creare delle applicazioni "single page", ovvero con un singolo punto d'ingresso, dinamiche, interattive e veloci.

Bootstrap, un framework CSS che offre dei componenti pronti all'uso, permette di creare interfacce responsive che si adattano dinamicamente alle caratteristiche del dispositivo, è stato utilizzato per la gestione della parte grafica dell'applicazione.

Per conformarsi con l'uso di React, viene usata la libreria *React-Bootstrap* che permette di adattare gli stili definiti da Bootstrap con l'uso di React, offrendo l'uso componenti riutilizzabili scritti in TypeScript.

Per la creazione dei grafici interattivi è stata usata la libreria open-source *Chartjs*, integrandola con la libreria *React-Chartjs-2* che permette di usare i componenti forniti da Chartjs come componenti React, e facilita la creazione di grafici dinamici e interattivi.

2. Dettagli Tecnici

Un nuovo utente che apre l'applicazione gli viene data la possibilità di registrarsi con i suoi dati, quali username, età, e-mail e password, che verranno salvati nel database.

Una volta registrato l'utente potrà accedere con le sue credenziali, e-mail e password, per tornare a vedere il suo profilo salvato.

Dopo che avviene la registrazione, o l'accesso, viene mostrata la home page dell'applicazione, che sarà vuota se l'utente non ha ancora caricato i suoi dati, oppure contiene i grafici dei dati già caricati.

I dati caricati devono avere un timestamp della lettura, ovvero il giorno e l'ora, precisa al secondo, di quando è stata effettuata, e il valore della presenza nelle stanze in quel momento, valore che può essere 0 o 1, dove quest'ultimo significa che l'utente era in una determinata stanza in quel momento.

Per ogni timestamp, non è previsto che ci siano più stanze con il valore 1.

Il file contenente i dati da caricare verranno accettati dall'applicazione solo se avrà il formato .csv o .json:

- Un file csv deve avere un'intestazione che distingue le colonne dei dati, dove la prima colonna deve per forza essere il timestamp della lettura, mentre il resto delle colonne saranno formate dalle stanze su cui ci sono dati da caricare.

e.g.:

```
Timestamp,Sala,Cucina,Camera,Bagno
2024-01-01 00:00:18,0,0,1,0
```

- Un file json deve essere formato da un array di oggetti, in cui ogni oggetto rappresenta la lettura avvenuta nelle stanze in ogni timestamp.

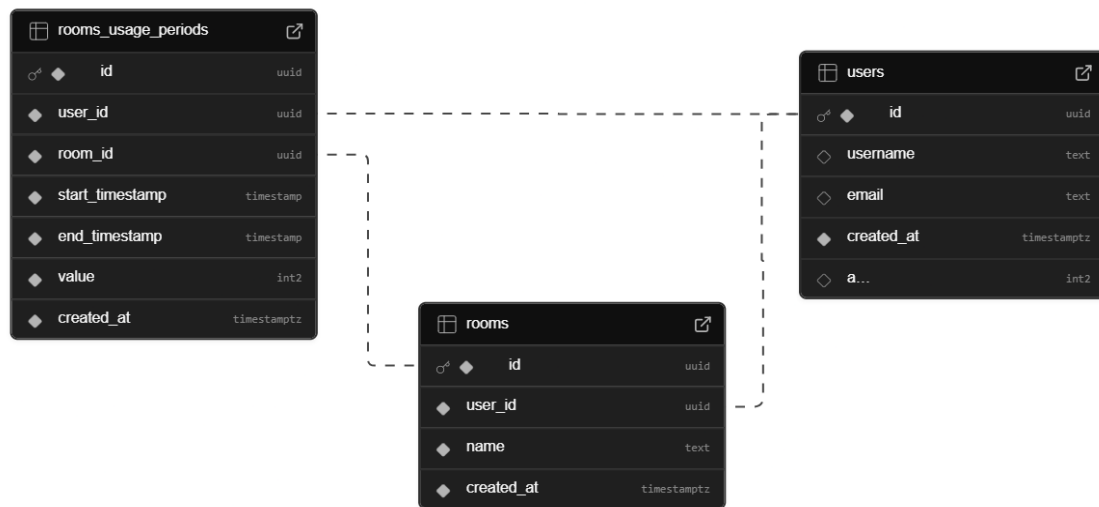
e.g.:

```
[{
  "Timestamp": "2024-01-01 00:00:18",
  "Rooms": {
    "Sala": 0,
    "Cucina": 0,
    "Camera": 1,
    "Bagno": 0
  }
},
....]
```

I dati caricati vengono trasformati in periodi temporali, ovvero timestamp successivi con lo stesso valore di presenza vengono raggruppati, in modo da salvare nel database i periodi di presenza invece che le righe del file una ad una.

Ogni periodo avrà un timestamp di inizio e uno di fine e farà riferimento ad una singola stanza. Dopo avere trasformato i dati caricati in periodi di presenza, vengono salvate nel database le stanze caricate, se non già presenti per quell'utente, e i periodi trovati.

Il database dell'applicazione è quindi formato da 3 tabelle: *users*, *rooms* e *rooms_usage_periods*, che hanno il seguente schema:



Un utente che ha già caricato dei dati può decidere di caricarne altri per popolare ulteriormente il database. Quando questi nuovi dati vengono caricati, e trasformati in periodi temporali, l'applicazione controlla se ci sono periodi che si riferiscono allo stesso utente, alla stessa stanza e che hanno lo stesso *start_timestamp*, se esistono questi vengono scartati in quanto andrebbero a sovrascrivere i dati già presenti.

Per i periodi validi invece viene fatto un controllo per vedere se estendono gli ultimi periodi di uso dei dati già presenti, e vengono modificati se necessario.

3. Home Page Utente

L'home page dell'utente contiene i grafici che mostrano le statistiche sul tempo trascorso nelle varie stanze caricate.

L'utente può selezionare il giorno su cui vedere le statistiche, e per un giorno vengono mostrati un grafico a ciambella che mostra i minuti passati per stanza, un grafico a barre che mostra i minuti per stanza rispetto al totale giornaliero e un grafico che mostra ora per ora l'uso lo sviluppo dell'uso delle stanze.

Dopo i grafici giornalieri vengono mostrati i riepiloghi dell'uso negli ultimi 7 giorni e nelle ultime 4 settimane con dei grafici a barre.

L'utente oltre alla visione delle statistiche può decidere di scaricare un riepilogo dei dati sotto forma di file pdf, che contiene, a partire dal giorno al momento selezionato nella home page, una tabella con i minuti passati giorno per giorno negli ultimi 7 giorni, settimana per settimana per le ultime 4 settimane e i minuti in totale passati per questi periodi e il totale di sempre; il pdf contiene inoltre le immagini dei grafici a barre degli ultimi 7 giorni e delle ultime 4 settimane come quelli presenti nella home page.