

Prova d'esame di Laboratorio - Sistemi e Applicazioni Cloud

Appello 12 luglio 2022 [Tempo consegna: 2h30]

Si realizzi un'applicazione web su Google Cloud Platform per la gestione del sistema di prenotazioni per una piscina. L'applicazione permette agli utenti di prenotare una corsia per nuotare in una determinata data o set di date. Per semplicità si assuma una sola piscina di **25 metri** per **8 corsie**, con un limite massimo di **16** natanti equamente distribuiti (max **2** natanti a corsia).

Si rendano disponibili i seguenti tipi di interfacce di utilizzo:

1. API per l'inserimento e la visualizzazione delle prenotazioni e dello stato di occupazione delle vasche;
2. Interfaccia HTML di visualizzazione dello stato di occupazione delle vasche.

L'applicazione deve essere tesata per il deployment su piattaforma GCP utilizzando i servizi visti a lezione:

- App Engine
- Firestore
- Endpoints
- PubSub
- Functions

Parte 1 - Backend API REST

L'applicazione deve esporre le seguenti funzionalità tramite opportune Web API RESTful:

1. inviando richieste **POST** allo URI `/api/v1/pool/{user}/{date}` è possibile prenotare un posto in vasca;
2. inviando richieste **GET** allo URI specificato in precedenza è possibile ottenere le informazioni riguardanti la prenotazione.

L'interfaccia di utilizzo delle API deve soddisfare **rigorosamente** il file di specifica *OpenAPI* disponibile sul sito del corso¹.

N.B.

L'assegnamento del posto in vasca è automatico e deve seguire le seguenti regole:

- assegnare un natante ad ogni corsia secondo l'ordine: **4, 5, 3, 6, 2, 7, 1, 8**
- una volta che è presente un natante per ogni corsia, assegnare il secondo natante secondo lo stesso ordine.

La ricezione di un field "lane" nel body della richiesta di inserimento **deve** essere considerato un errore.

Parte 2 - Web Application

Progettazione

Definire le specifiche *OpenAPI* per l'implementazione di un'ulteriore API che consenta di ottenere lo stato di occupazione della vasca. La nuova API dovrà essere quanto più integrata con quelle esistenti ed esporre un'interfaccia simile. Si richiede inoltre di implementare l'API secondo le specifiche definite.

Interfaccia Web

Realizzare una pagina web per la visualizzazione dello stato di occupazione della vasca nella fascia oraria attuale mostrando, per ogni corsia, il numero di natanti presenti e i posti ancora liberi. Cliccando sulla corsia si deve accedere ad una pagina di dettaglio che mostri, per i natanti che stanno occupando la corsia, l'inizio e la fine della prenotazione in corso.

Parte 3 - Interconnessione di Servizi

Realizzare un sistema per la gestione degli ingressi automatici basato su *Cloud PubSub* e *Cloud Functions*. Il sistema di accessi prevede l'utilizzo di un braccialetto NFC programmato con l'UUID dell'utente e delle colonnine all'ingresso della vasca. Al momento dell'ingresso in vasca (passaggio del braccialetto sulle colonnine di ingresso) il sistema

¹https://weblab.ing.unimore.it/sac/2021/lab/esami/exam_pool.yaml

controllerà l'esistenza di una prenotazione per la fascia oraria attuale o prossima e mostrerà su un display l'esito della richiesta di accesso.

Simulare il sistema di accessi utilizzando *Cloud PubSub* per la comunicazione colonnina/sistema e sistema/display. Il controllo di accesso deve essere implementato attraverso *Cloud Functions*.

Note

- Le credenziali per l'accesso al file di specifica OpenAPI sono (username:password) **SAC2021:Woh5iesh**
- L'impossibilità di testare la *Parte 1* della prova tramite validatore online² comporta direttamente l'esito negativo della prova;
- La valutazione della prova d'esame è formata dalla somma dei punteggi guadagnati dallo studente nello svolgimento delle varie parti dell'esame. La valutazione minima è **10** (corrispondente al superamento dello sbarramento rappresentato dal validatore), mentre la valutazione massima è **18** (corrispondente al superamento completo di tutti le parti dell'esame). Il docente si riserva di assegnare un massimo di 2 punti extra per le soluzioni particolarmente eleganti o per compensare eventuali difficoltà non previste per lo svolgimento. I punteggi di dettaglio delle diverse parti della prova d'esame sono i seguenti:
 - Parte 1: +2 punti per organizzazione e struttura del codice
 - Parte 2: +2 punto per definizione formale delle specifiche del nuovo endpoint
 - Parte 2: +1 punto per implementazione conforme alle specifiche del nuovo endpoint
 - Parte 2: +1 punti per la realizzazione dell'interfaccia web conforme alle specifiche fornite
 - Parte 3: +2 punti per implementazione servizio di accesso

²<https://exam-backend.appspot.com/>