

Esame Es.20230609 – Prova scritta del 9 Giugno 2023

Si richiede di progettare *Poolio*, un'applicazione web e per dispositivi mobili per il *car pooling*.

Gli utenti di *Poolio* sono privati che, per risparmiare sui costi dei viaggi in auto, condividono il proprio veicolo con altre persone il cui luogo di partenza o la cui meta si trovano lungo il percorso, e che partecipano a viaggi su veicoli di altri utenti.

Al momento dell'iscrizione a *Poolio*, gli utenti forniscono i loro dati anagrafici (nome, cognome, codice fiscale, data di nascita), e l'indirizzo email. Per garantire la sicurezza dei propri utenti, il sistema prevede anche un processo di verifica degli utenti da parte di operatori umani.

Mentre tutti gli utenti possono visualizzare i viaggi disponibili su *Poolio*, solo gli utenti verificati possono organizzarli e parteciparvi.

Gli utenti possono aggiungere uno o più veicoli al proprio profilo. Di ogni veicolo interessa la targa (una stringa), la marca, il modello, l'anno di immatricolazione, il colore, e il numero di posti.

Per personalizzare il proprio profilo e offrire agli altri utenti qualche informazione su di sé, gli utenti possono specificare le "preferenze di viaggio", cioè quanto amano chiacchierare (un intero da 1 a 3), se apprezzano la musica (un booleano), se sono fumatori, se ammettono fumatori a bordo, e quali animali accettano di trasportare.

Al momento dell'organizzazione di un viaggio, un utente dichiara la data e l'orario di partenza, l'indirizzo di partenza, quello di arrivo, un breve testo informativo sul viaggio (opzionale), e l'indirizzo delle tappe intermedie (anche nessuna) nell'ordine in cui verranno visitate. L'organizzatore sceglie anche il numero massimo di passeggeri che ammette a bordo; tale numero deve essere minore o uguale al numero di passeggeri trasportabili dal veicolo scelto per il viaggio.

*Poolio* suggerisce all'organizzatore di un viaggio il prezzo da proporre agli altri utenti per parteciparvi. Al fine di offrire la massima flessibilità, l'organizzatore può specificare un prezzo per ogni tappa (la somma di tali prezzi può essere maggiore del prezzo del viaggio intero).

*Poolio* utilizza un sistema esterno per calcolare gli orari di arrivo e ripartenza dalle singole tappe, nonché la distanza in Km tra di esse.

L'utente organizzatore di un viaggio può annullarlo in qualsiasi momento antecedente alla sua partenza. In tal caso, il sistema richiede di specificare una motivazione e un messaggio da inviare agli eventuali utenti che avevano scelto di parteciparvi.

Gli utenti di *Poolio* possono partecipare a viaggi, ma solo dopo che la loro richiesta è stata accettata dall'organizzatore. Di ogni utente partecipante interessa conoscere le tappe (consecutive) alle quali vuole partecipare. L'organizzatore, dunque, sceglierà gli utenti con cui condividere il viaggio in base alle loro preferenze personali e in base al guadagno totale.

Al termine di un viaggio, *Poolio* chiede all'utente di confermare quali utenti, tra quelli le cui richieste erano state accettate, hanno effettivamente partecipato al viaggio.

I partecipanti ad un viaggio possono lasciare una recensione all'organizzatore, e viceversa. Una recensione è composta da un voto (un intero tra 1 e 5) e un testo.

Tutti gli utenti di *Poolio* devono dichiarare almeno un metodo di pagamento, che verrà utilizzato per inviare o ricevere il denaro.

Il sistema offre agli utenti anche una seconda modalità di car pooling, quella quotidiana. Utilizzando questa funzionalità, gli utenti di *Poolio* possono trovare persone con cui condividere un percorso quotidiano, ad esempio verso e dal luogo di lavoro. Così come il servizio di car pooling



ordinario (viaggi), il servizio di car pooling quotidiano è gratuito per chi guida e a pagamento per i partecipanti.

Un utente che voglia pubblicare un offerta di passaggio quotidiano dichiara l'indirizzo di partenza, quello di arrivo, il costo, e, per ogni giorno della settimana, gli orari di partenza all'andata e al ritorno.

Similmente ai viaggi, gli utenti possono partecipare a passaggi quotidiani offerti da altri utenti. Un utente che voglia partecipare ad un passaggio quotidiano deve specificare l'indirizzo di partenza, quello di arrivo e, i giorni della settimana (tra quelli in cui il passaggio è offerto) nei quali vuole usufruire del passaggio.

Il sistema deve offrire le seguenti funzionalità ai propri utenti: creazione e modifica del profilo; gestione dei veicoli; organizzazione, gestione e partecipazione ai viaggi; ricerca di viaggi in base a luogo di partenza e arrivo, costo massimo e preferenze personali; calcolo degli importi dovuti per i viaggi organizzati e ai quali si è partecipato.

Inoltre, il sistema deve permettere di:

- calcolare, dato un viaggio terminato, il ricavo dell'organizzatore. Il ricavo è la somma dei costi dei passaggi per ognuno degli utenti effettivamente trasportati (considerando le tappe alle quali ognuno ha partecipato e i relativi costi);
- calcolare, dato un indirizzo di partenza  $i_p$ , un indirizzo di arrivo  $i_a$ , una distanza  $d$  in Km, gli utenti che hanno guadagnato di più offrendo passaggi quotidiani con partenza ad al più  $d$  Km da  $i_p$  e arrivo ad al più  $d$  Km da  $i_a$ , e che non hanno mai ricevuto una recensione con voto minore di 3. Si assuma di poter utilizzare una funzione, offerta da un sistema esterno, la quale, dati due indirizzi, restituisce distanza in Km del percorso a piedi tra di essi.