

Esami di stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere I Sessione 2011

Sezione B – L. Nuovo Ordinamento Prova pratica – Settore Informazione

Al candidato è richiesto di svolgere uno dei seguenti temi proposti.

Tema 1

Si consideri lo sviluppo di una macchinina elettrica robotizzata, che viene controllata da un dispositivo mobile (es. smartphone) dotato di accelerometri, così da poter leggere l'inclinazione del dispositivo. L'idea è la seguente: se il dispositivo è inclinato in avanti, la macchina si muove in avanti, se il dispositivo è inclinato a destra le ruote sono sterzate a destra, se il dispositivo è inclinato sia a destra che in avanti la macchina si muove svoltando a destra. Analogamente per gli altri modi in cui il dispositivo può essere inclinato. Quando il dispositivo è orizzontale, la macchina è ferma. Inoltre, dal display (di tipo touch screen) è possibile attivare e disattivare la macchina.

Il sistema è assistito da un server, che ha i seguenti compiti: smista le comunicazioni tra il dispositivo mobile e la macchina, inoltre registra le sequenze di comandi inviati alla macchina, riportando anche la durata. Dal dispositivo mobile, l'utente può consultare l'archivio delle sequenze di comandi e farle rieseguire in automatico. La comunicazione tra dispositivo mobile e server avviene tramite rete Wi-Fi e gli usuali protocolli internet, quella tra server e macchina con protocollo Bluetooth.

Si svolgano i seguenti punti.

- Si progetti lo schema relazionale della base di dati che memorizza la storia delle sequenze di comandi, usando SQL per definire le tabelle. Un comando è una tripletta di numeri reali: il grado di inclinazione in avanti (se negativo, indietro), il grado di inclinazione verso destra (se negativo, a sinistra) e il tempo di permanenza del comando.
- Si definisca l'interfaccia di una libreria (API) che viene invocata dal client (il dispositivo mobile) per inviare i comandi al server: comandi di attivazione, invio nuovo comando, disattivazione, richiesta elenco sequenze memorizzate, richiesta esecuzione di una sequenza memorizzata. Si supponga che la libreria sia invocata attraverso il meccanismo delle RPC (Remote Procedure Call), non ci si deve quindi preoccupare di come la comunicazione tra client e server è realizzata.
- Si implementi il codice di alcune delle procedure precedentemente definite: la procedura con la quale si richiede l'elenco delle sequenze memorizzate sul server nonché quella con la quale si richiede l'esecuzione di una sequenza. Si supponga di avere a disposizione una libreria che effettua l'invio dei comandi (così come definiti in precedenza) alla macchina.

Tema 2

Un sistema di guida turistica innovativo è basato sull'uso di smartphone dotati di GPS che interagiscono con un server che fornisce le informazioni turistiche in base alla posizione effettiva del turista. Per esempio, se il turista si trova fuori della stazione dei treni di una città, il software sullo smartphone può indicare quali sono le attrattive turistiche della città, riportando anche le alternative per raggiungere quelle attrattive. Una volta nelle vicinanze di una attrattiva, può descrivere al turista gli aspetti più interessanti, con l'aiuto di immagini e di sintesi vocale delle descrizioni.

Dal punto di vista tecnico, la comunicazione avviene attraverso il meccanismo delle RPC (Remote Procedure Call).

Si svolgano i seguenti punti.

- Si definiscano l'interfaccia delle procedure della libreria (API) che sul server viene invocata via RPC dal client. Le procedure devono essere le seguenti: richiesta dell'elenco delle attrazioni turistiche di una città della quale viene fornito il nome; richiesta del dettaglio di un'attrazione turistica, incluse eventuali foto; richiesta del calcolo del percorso da seguire (indicazioni stradali) per raggiungere una certa attrazione turistica; registrazione nel database di note e commenti circa un'attrazione turistica. Si definiscano le opportune strutture dati per la comunicazione. Inoltre, non ci si deve preoccupare di come la comunicazione avviene, perché incapsulata nel meccanismo RPC.
- Si definisca lo schema relazionale del database del sistema, usando il linguaggio SQL per definire le tabelle e i vincoli.
- Scrivere il codice delle procedure sopra definite, tranne quella che calcola il percorso per raggiungere un'attrazione; il codice deve includere anche le interrogazioni al database.