



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Basi di Dati, Modulo 2

Sapienza Università di Roma

Facoltà di Ing. dell'Informazione, Informatica e Statistica

Laurea in Informatica

Prof. Toni Mancini

<http://tmancini.di.uniroma1.it>

Progetto 20170606 (P.20170606)

smart2go

Versione 2024-02-08

Indice

Indice	1
1 Introduzione	2
2 Specifica dei Requisiti	3

1

Introduzione

Si vuole progettare e realizzare *smart2go*, un sistema informatico per la gestione di un servizio cittadino di *car sharing*.

Il servizio di car sharing permette ai soci di noleggiare delle autovetture disseminate nel territorio anche solo per pochi minuti, pagando l'uso effettivo del veicolo (ovvero un costo al minuto, mentre il carburante è compreso). I vantaggi sono molteplici, soprattutto per coloro che non usano frequentemente l'auto, potendo evitare i costi (assicurazione, tassa di proprietà, manutenzione) derivanti dal possesso di un'auto privata.

Si vuole progettare un'applicazione che permetta di gestire il servizio di car sharing, relativamente ai soci e alle auto nolggiate.

2

Specifica dei Requisiti

Ogni socio deve potersi pre-registrare al servizio (ad es., via web), comunicando il suo codice fiscale, nome, cognome, data di nascita e gli estremi della sua patente di guida (in corso di validità). Deve quindi recarsi in un centro di supporto *smart2go* per mostrare la sua patente ad un operatore, il quale completerà o rifiuterà la registrazione. In caso di

successo, il socio riceverà una smart card che gli consentirà di effettuare noleggi di auto. Ogni socio può iscriversi al servizio come privato oppure come dipendente di una società. All'atto della registrazione, i soci privati devono comunicare anche l'indirizzo di residenza e il numero di una carta di credito (in corso di validità) dove addebitare gli estratti conto, mentre i soci dipendenti di società devono comunicare il nome della società presso cui lavorano. Affinché la pre-registrazione di un socio dipendente di società abbia buon fine, la società deve essere già conosciuta al sistema, in termini di ragione sociale, indirizzo della sede legale, coordinate bancarie (IBAN) dove addebitare gli estratti conto relativi ai noleggi dei suoi dipendenti, e i riferimenti della persona responsabile del servizio *smart2go* nella società. Quest'ultima è la persona (nella società) deputata ad autorizzare le registrazioni dei dipendenti al servizio *smart2go*. In particolare, all'atto della pre-registrazione di un socio che si dichiara essere dipendente della società s , *smart2go* invia al responsabile *smart2go* di s una notifica che lo invita ad approvare o rifiutare tale richiesta di registrazione. Solo se la richiesta viene approvata dal responsabile *smart2go* della società, il socio dipendente può recarsi al centro di supporto *smart2go* per finalizzare la sua iscrizione e ritirare la smart card.

Le auto a disposizione del servizio *smart2go* sono dislocate nel territorio cittadino. Quelle non utilizzate sono parcheggiate sulla pubblica via come le altre. Le auto sono equipaggiate di un dispositivo GPS per la loro localizzazione. Quindi, il sistema *smart2go* deve poter rappresentare le coordinate geografiche (latitudine e longitudine) di ogni auto della flotta *smart2go* parcheggiata.

Un socio con registrazione completata può noleggiare un'auto parcheggiata: raggiunge l'auto utilizzando una opportuna funzionalità di ricerca (ad es., disponibile nel

sito web e/o in una app per smartphone), si identifica utilizzando la propria smart card (le portiere delle auto sono equipaggiate con sensori per smart card) ed entra nell'auto. Da quel momento parte il meccanismo di tariffazione, che consiste nell'addebitare una quota fissa per ogni minuto. All'atto dello spegnimento del motore e dell'uscita del socio dall'autovettura parcheggiata, il meccanismo di tariffazione viene sospeso.

Il sistema deve permettere di rappresentare le informazioni per ogni noleggio necessarie a procedere alla corretta tariffazione del servizio, ovvero data e ora di entrata e di uscita del socio dal veicolo. Il sistema deve anche rappresentare le coordinate geografiche dell'auto quando questa è in sosta in attesa di un nuovo noleggio.

Delle auto della flotta *smart2go*, è di interesse conoscere targa, modello, numero di posti, data dell'ultima manutenzione, e la categoria a cui appartengono. Le categorie delle auto (che hanno un nome, ad es. "city car", "berlina", ecc.) sono di interesse per l'applicazione, dato che da queste dipendono le tariffe al minuto applicate ai noleggi delle relative vetture.

Alcuni soci vengono considerati *clienti abituali* e, in quanto tali, hanno diritto a sconti sulle tariffe dei noleggi. Attualmente un socio è considerato abituale se ha effettuato noleggi per almeno 60 ore nel corso degli ultimi 12 mesi in caso sia un privato, o almeno 100 se usa il servizio per conto di una società.

Le auto si dividono in due tipologie, in base al tipo della loro alimentazione: auto ad alimentazione tradizionale (benzina o diesel) ed auto a carburanti ecocompatibili (metano, GPL, elettrica, ecc.). Delle auto ad alimentazione tradizionale interessa conoscere il numero di chilometri che percorrono al litro, mentre di quelle ecocompatibili il tipo di alimentazione e la loro autonomia (in Km).

Le società possono stipulare delle convenzioni con il servizio, che permettono di ottenere ulteriori sconti sui noleggi. In particolare, le convenzioni (di cui interessa il nome e il tasso di sconto applicato), si dividono in due categorie: quelle che incentivano il noleggio di auto ecocompatibili, e quelle che invece applicano lo sconto sui noleggi delle auto di alcune categorie (almeno una). Di ogni convenzione, interessa conoscere lo sconto applicato.

Durante il noleggio di un'auto, è possibile che accadano dei sinistri. Di ogni sinistro, interessa conoscere, oltre alla sua descrizione, e alle informazioni sulla data, l'ora e il luogo dove è avvenuto, anche se ha provocato feriti, e qual è l'ammontare economico dei danni provocati. I sinistri sono di due tipi: quelli per cui esiste una controparte (ovvero incidenti con altri veicoli), e quelli senza controparte (ad es., incidenti dovuti ad altre cause). Dei primi interessa conoscere la targa dell'altro veicolo coinvolto, e sapere se il socio del servizio è responsabile (ovvero ha colpa).

Il sistema deve offrire le seguenti funzionalità:

1. I soci devono poter effettuare la pre-registrazione al servizio via web, indicando i loro dati anagrafici e gli estremi della loro patente di guida.
2. Il responsabile *smart2go* di una società deve poter approvare o rifiutare le pre-registrazioni dei soci che dichiarano di volersi registrare al servizio per conto della società.

3. Il personale del centro di supporto *smart2go* deve poter accettare o rifiutare la pre-registrazione di un socio, rilasciando una smart card (di cui interessa il codice identificativo) in caso di accettazione.
- 75 4. I soci devono poter effettuare noleggi di auto in autonomia (via web o app per smartphone), come descritto.
5. I soci, all'atto del loro accesso ad un veicolo (per noleggiarlo), devono poter denunciare, utilizzando il computer di bordo, eventuali danni visibili al veicolo (una stringa).
- 80 6. L'Ufficio Sinistri, dato un socio, vuole calcolare la sua *classe di rischio*, che dipende dal numero n di sinistri senza controparte più quelli con controparte di cui è stato responsabile avvenuti negli ultimi 3 anni. In particolare, la classe di rischio è 0 se $n = 0$, è pari ad n se $0 < n < 10$, ed è pari a 10 se $n \geq 10$.
- 85 7. L'Ufficio Sinistri, dati un'auto (di cui si è scoperto un danno), ed un'istante di tempo (nella forma di una data ed un'ora), vuole conoscere l'ultimo utente che l'ha guidata (a quel dato istante di tempo).
8. Il sistema di fatturazione, dato un socio ed un intervallo di tempo (nella forma di due date), ha bisogno di calcolare l'importo complessivo dei noleggi effettuati da quel socio nell'intervallo di tempo indicato (al fine di addebitare tale somma sul suo conto bancario). Il meccanismo di tariffazione prevede la possibilità di sconti:
- 90
- Se il socio è una società che ha stipulato convenzioni con il servizio, tutti i suoi noleggi che rientrano nella convenzione sono scontati secondo i termini della convenzione.
 - In relazione alla classe di rischio c del socio, si applica un ulteriore sconto o sovrapprezzo. In particolare, se $c < 2$ si applica uno sconto del 10%; se $c \geq 5$, si applica un sovrapprezzo di $(c * 10)\%$ (ovvero 50% per $c = 5$, 60% per $c = 6$, ecc.).
 - Se il socio è un cliente abituale (tale al momento dell'addebito), ottiene uno sconto ulteriore del 15%.
- 95

Gli sconti vengono applicati l'uno dopo l'altro nell'ordine dato.

- 100 9. L'ufficio comunicazioni esterne del servizio *smart2go*, dato un socio, vuole conoscere le categorie delle auto che preferisce, ovvero quelle che ha noleggiato il maggior numero di volte.
- 105 10. Il sistema di fatturazione, data una categoria di auto, vuole conoscere le società che hanno le convenzioni più vantaggiose (ovvero con tassi di sconto più elevati) per auto di quella categoria.

11. Il sistema di fatturazione, dato un insieme di società, vuole conoscere quelle che hanno stipulato con il servizio *smart2go* almeno una convenzione per noleggiare auto ecocompatibili.