

I sistemi di car sharing sono oggi un mezzo molto diffuso utilizzato dalle persone per spostamenti ordinari e non.

Una nuova compagnia, chiamata Bikar, vuole creare un sistema informatico che permetta di gestire la prenotazione e l'uso di diversi mezzi di locomozione.

In particolare, Bikar dispone di due categorie di mezzi:

- Autoveicoli. Mezzi motorizzati con 4 ruote.
- Motocicli. Mezzi motorizzati con 2 ruote.

Le tre categorie precedenti sono poi declinate nelle seguenti tipologie:

Autoveicoli:

- *Automobili*. Possono essere elettriche o a benzina e possono essere prenotate solo da clienti maggiorenni in possesso della patente di guida di tipo B. La tariffazione per l'affitto è di 1 euro al minuto.
- *Furgoni*. Sono solo a benzina e possono essere prenotate da clienti maggiorenni in possesso di patente di guida di tipo B e con età inferiore a 70 anni. La tariffazione per l'affitto è di 2 euro al minuto.

Motocicli:

- *Scooter*. Possono essere elettrici o a benzina e possono essere prenotati da clienti di età superiore ai 16 anni. La tariffazione è di 0.5 euro al minuto.
- *Moto*. Sono solo a benzina e possono essere prenotati da clienti maggiorenni in possesso di patente di guida di tipo A2. La tariffazione è di 0.8 euro al minuto.

Ciascun mezzo del parco della compagnia è caratterizzato da un numero di targa e da una posizione (espressa con due coordinate: latitudine e longitudine – es. $lt=4564900.99$ e $ln=272420.1$).

I clienti della compagnia possono essere Aziende o Privati.

I privati sono caratterizzati da un ID univoco e da altre informazioni quali: il nome, il cognome, l'età, la possibile patente di guida e la posizione (espressa ancora una volta tramite latitudine e longitudine).

L'azienda è, a sua volta, caratterizzata da un ID univoco, una ragione sociale, la patente di guida (del dipendente designato) e la posizione (sempre relativa al dipendente ed espressa tramite latitudine e longitudine).

Altre note sui requisiti

1. Il sistema di prenotazioni deve permettere a qualsiasi utente di effettuare una prenotazione effettuando tutti i controlli richiesti
2. Realizzare una famiglia di eccezioni che permettano di specializzare il messaggio di eccezione sulla base del motivo che le ha generate (controlli sull'età, sulla patente, sul fatto che il mezzo sia libero).
3. Infine, il sistema deve permettere la restituzione del Parco Mezzi ordinato in base alla distanza con il cliente. La distanza fra cliente e mezzo deve essere calcolata con la seguente formula:

$$dist = 0.9996 \sqrt{(lat_mezzo - lat_cliente)^2 + (lon_mezzo - lon_cliente)^2}$$

In particolare, restituire:

1. Elenco ordinato di tutti i mezzi.
2. Elenco ordinato solo dei mezzi di un tipo specificato da parametro.