

Progetto finale – Traccia 1

CORSO DI OBJECT ORIENTED SOFTWARE DESIGN CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELL'AQUILA A.A. 2018/2019

Si vuole progettare e implementare un'applicazione Java che consentano la gestione dei pedaggi presso caselli autostradali. Di seguito la specifica.

1. Sistema di pedaggio autostradale

L'amministratore del sistema dovrà prevedere la gestione delle autostrade e dei rispettivi caselli (inserimento, cancellazione e modifica), delle tariffe e delle categorie di veicoli.

All'arrivo dell'utente al casello di destinazione, il sistema deve acquisire in input le informazioni relative al percorso (il biglietto autostradale può essere considerato un file in input) e la targa del veicolo (dato in input attraverso la rilevazione automatica dei numeri di targa). Attraverso questi dati il sistema dovrà risalire alle informazioni del veicolo e calcolare il pedaggio, quindi fornire in output il costo e procedere al pagamento tramite contanti o carta.

Il pedaggio autostradale è determinato dal prodotto dei chilometri (km) relativi ad ogni percorrenza per la tariffa di competenza. Al prodotto devono aggiungersi le maggiorazioni ed imposte previste dalla normativa vigente. Inoltre, influiscono nella variazione delle tariffe unitarie le differenti classi veicolari nonché la tipologia della rete autostradale, sia questa in pianura oppure montagna.





1.1 Pedaggio



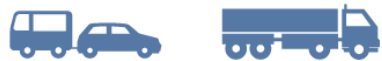

La formula per il calcolo del pedaggio può essere riprodotta simulando (in maniera semplificata) un sistema chiuso che tiene conto dei seguenti elementi:

1. **Tariffa unitaria.** La tariffa unitaria viene moltiplicata per i km.
2. **Arrotondamento.** All'importo ottenuto al punto 1, si aggiunge l'Iva (22%, ma può variare). Poi, si applica l'arrotondamento, per eccesso o per difetto, ai 10 centesimi di euro.
3. **Classe veicolo.** La tariffa unitaria dipende dal tipo di veicolo utilizzato (5 classi), descritte di seguito.

1.2 Le classi tariffarie

La classificazione dei veicoli, definita ad assi-sagoma, segue criteri generali.

Classe A	LEGGERI <ul style="list-style-type: none">• Motocicli• Veicoli a 2 assi con altezza minore/uguale a m. 1,30 in corrispondenza del primo asse
	Esempi     <ul style="list-style-type: none">• Motocicli da 150 cc. ed oltre. Motocarrozze da 250 cc. ed oltre• Autovetture• Motocarri, Motofurgoni, Autofurgoni, Autocarri

Classe B	PESANTI <ul style="list-style-type: none"> • Veicoli a 2 assi con altezza > m. 1,30 in corrispondenza del primo asse
	Esempi  <ul style="list-style-type: none"> • Autobus, auto-caravan, autocarri
Classe 3	PESANTI <ul style="list-style-type: none"> • Veicoli e convogli costruiti a 3 assi
	Esempi  <ul style="list-style-type: none"> • Autovetture con carrello o caravan ad un asse • Autobus, autocarri, autoarticolati a 3 assi
Classe 4	PESANTI <ul style="list-style-type: none"> • Veicoli e convogli costruiti a 4 assi.
	Esempi  <ul style="list-style-type: none"> • Autovetture con carrello o caravan a due assi • Autocarri, autoarticolati, autotreni a 4 assi
Classe 5	PESANTI <ul style="list-style-type: none"> • Veicoli e convogli costruiti a 5 o più assi.
	Esempi:  <ul style="list-style-type: none"> • Autoarticolati e autotreni a 5 o più assi.

2. Progettazione delle classi

Si prevedono tre entità principali: Veicolo, Pedaggio e Casello. In particolare,

- Veicolo gestirà le seguenti informazioni: modello, marca, anno, targa, assi, peso, altezza.
- Pedaggio calcola il pedaggio in base alle seguenti informazioni: tariffa unitaria, arrotondamento, classe veicolo.
- Autostrada gestirà tariffa unitaria e sarà composta da una serie di caselli.
- Casello gestirà i km (esempio, AQ Ovest si trova a km 300, AQ Est a km 305, Assergi a km 310).
- Percorso (ad esempio un percorso con ingresso AQ Ovest e uscita Assergi si calcolerà un pedaggio su 10km).

3. Riforma del pedaggio stradale

La legislazione mira a contribuire al conseguimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 dell'UE nel settore dei trasporti e a rendere più equi i diritti di utenza stradale.

Per incoraggiare un maggiore uso di veicoli a basse o zero emissioni, i Paesi dell'UE dovrebbero introdurre nuovi pedaggi differenziati, in base alla quantità di CO2 emessa e alla categoria del veicolo (i cosiddetti *"oneri per i costi esterni"*).

Dal 2021, se uno Stato membro applica un pedaggio per l'uso della strada ai veicoli pesanti e ai grandi furgoni per il trasporto merci, l'ammontare dello stesso dovrebbe prendere in considerazione anche l'inquinamento atmosferico o acustico dovuto al traffico. Questo potrebbe essere applicato, dal 2026, anche alle altre categorie di veicoli, automobili comprese.

4. Ancora sulla progettazione delle classi

La progettazione al punto 2 deve tener conto che il sistema subirà dei cambiamenti e avrà bisogno di manutenzione e aggiornamenti (come si evince dal punto 3). La progettazione dovrà quindi essere modulare e garantire aggiunta e modifica di porzioni di progettazione senza impattare il sistema funzionante fino al 2021.

La classificazione dei veicoli dovrà tenere conto delle categorie considerate dalla riforma, i veicoli dovranno gestire anche informazione della classe ambientale (Euro 1-6) di appartenenza del veicolo.

5. Requisiti del progetto e consegna

Il progetto dovrà essere svolto secondo le seguenti fasi:

a. Requisiti

Riorganizzare la specifica data sotto forma di requisiti.

Documentazione richiesta: (1.1) documento contenente un elenco di requisiti

b. Architettura del sistema

Definire gli obiettivi di design, decomporre il sistema, selezionare le strategie per la costruzione del sistema, definire l'architettura software del sistema (basata su pattern MVC), scegliere dei design patterns.

Documentazione richiesta: (2.1) modello dell'architettura software (diagramma con packages), (2.2) descrizione dell'architettura, (2.3) descrizione delle scelte e strategie adottate (compresi pattern architetturali/design)

c. Progettazione di classi e interfacce

Definire gli oggetti del dominio, definire classi, interfacce e membri.

Documenti richiesti: (3.1) Descrizione di classi, interfacce e membri, (3.2) descrizione dei dettagli di design scelti.

d. Implementazione

Implementazione del sistema software alla base delle scelte di design effettuate. Il lavoro deve essere svolto all'interno dell'ambiente di sviluppo Eclipse

L'implementazione del sistema deve necessariamente far uso dei seguenti strumenti:

- Classi, package e modificatori di accesso per una corretta strutturazione del sistema
- Interfacce
- Ereditarietà

- Polimorfismo e overriding/overloading di metodi con almeno un esempio di dynamic binding
- Uso di final, static
- Eccezioni
- Collection/Map
- JDBC
- GUI
- Design patterns

Il progetto deve essere svolto in gruppi preferibilmente di 3-4 persone, il gruppo dovrà lavorare in modo collaborativo attraverso l'uso di un repository GIT, che sarà strutturato come segue:

<nome_progetto> : root del progetto

- *src* : questa directory conterrà il codice sorgente del progetto
- *doc* : questa directory conterrà la documentazione del progetto (in format pdf), ovvero i punti a-b-c.
- *javadoc* : questa directory conterrà il codice javadoc del progetto

La URL del repository pubblico sarà consegnata al docente via email entro il 2 giorni dalla data di appello scelta (durante il quale il progetto sarà discusso e valutato).. L'homework precedentemente svolto concorrerà alla valutazione finale dell'esame.

I progetti non conformi ai requisiti del progetto (sezione 5) non saranno valutati.

Nota: I progetti di fine corso si ispirano sempre ad esigenze reali. La specifica informale del problema data è, come in ogni caso reale, incompleta e, in alcuni punti, ambigua o contraddittoria. Lo studente dovrà quindi raffinare e disambiguare le specifiche mediante l'interazione con il committente. In alcuni casi allo studente sarà richiesto di valutare diverse possibili alternative, per poi sceglierne una in maniera motivata. Le motivazioni di tutte le scelte interpretative, progettuali e implementative andranno sempre chiaramente documentate nel progetto e verranno discusse in sede di esame.