

HOMEWORK

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

ECOtoll

Si vuole progettare un insieme di classi Java che consentano la gestione dei pedaggi presso caselli autostradali. Di seguito la specifica.

1. Sistema di pedaggio autostradale

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  \leq m.1,30    <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

	<p>Esempi</p>  <ul style="list-style-type: none"> Autobus, auto-caravan, autocarri
Classe 3	<p>PESANTI</p> <ul style="list-style-type: none"> Veicoli e convogli costruiti a 3 assi <p>Esempi</p>  <ul style="list-style-type: none"> Autovetture con carrello o caravan ad un asse Autobus, autocarri, autoarticolati a 3 assi
Classe 4	<p>PESANTI</p> <ul style="list-style-type: none"> Veicoli e convogli costruiti a 4 assi. <p>Esempi</p>  <ul style="list-style-type: none"> Autovetture con carrello o caravan a due assi Autocarri, autoarticolati, autotreni a 4 assi
Classe 5	<p>PESANTI</p> <ul style="list-style-type: none"> Veicoli e convogli costruiti a 5 o più assi. <p>Esempi:</p>  <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).

Si vuole progettare un sistema di classi e interfacce Java che gestiscono tale sistema e che calcolino il pedaggio in base a veicolo e percorso. Si deve far uso di ereditarietà, interfacce, costruttori e uso opportuno di membri delle classi.

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.**

La progettazione dovrà contenere lo scheletro di classi e interfacce Java con attributi e segnatura di metodi/costruttori, un esempio di main(). Classi e Interfacce saranno organizzate in Packages.

5. Consegna

L'homework è individuale e deve essere mantenuto in un repository GIT, che sarà strutturato come segue.

<nome_progetto> : root del progetto

- src : questa directory conterrà la struttura del codice sorgente del progetto

La URL del repository sarà consegnata al docente via email entro il 14 Aprile 2019. L'homework sarà considerato una prova parziale, la valutazione concorrerà alla valutazione finale dell'esame.