



Progetto sulla gestione dei centri storici



Indice

Introduzione	3
Analisi	3
Progettazione	4
Classe “Autobus”	5
Classe “Automobile”	6
Classe “Camion”	6
Classe “Ciclomotore”	7
Classe “Client”	7
Classe “Controlli”	8
Classe “ControlloAccessi”	9
Classe “Motociclo”	9
Classe “Proprietario”	10
Classe “Server” e classe “Connect”	10
Classe “Targa”	11
Classe “Triciclo”	11
Classe “Veicolo”	12
Classe “VeicoloEcologico”	13
Codifica	13
Test	13
Esecuzione	13

Introduzione

I programmi vengono sviluppati in fasi, in ciascuna delle quali si applica un'opportuna metodologia. La sequenza delle fasi, che vanno dall'idea del programma sino alla sua esecuzione, è chiamata ciclo di vita del software.

Le fasi principali nel ciclo di vita del software sono cinque:

- Analisi;
- Progettazione;
- Codifica;
- Test;
- Esecuzione.

Analisi

Nella prima fase si effettua uno studio di fattibilità. Si analizza il problema e si determina se esiste una soluzione. Se questa esiste, tale fase produce come risultato una specifica dei requisiti, ovvero un elenco di requisiti, che descrive in tutti i particolari cosa il programma potrà fare una volta che verrà portato a termine.

Il problema da risolvere è il seguente:

“Si vuole realizzare una applicazione per il controllo degli accessi al centro storico di una città ai soli veicoli a motore che siano ecologici. I veicoli possono essere di vario tipo, ad esempio automobile, furgone e motocicletta, e ogni veicolo può essere come ecologico o meno. Tale informazione è reperibile dalla targa del veicolo. Dalla Targa deve anche essere possibile risalire alle informazioni del proprietario per una eventuale multa. L'autoveicolo ha delle informazioni che lo caratterizzano. Il sistema ControlloAccessi deve esporre un'operazione di controllo dei requisiti di accesso per un determinato veicolo e quindi fornire l'accesso oppure generare una multa. I criteri ecologici sono ad esempio: Una motocicletta rispetta i criteri ecologici se è equipaggiata con il catalizzatore alla marmitta e se gli iniettori sono di tipo “E45”; Una automobile è conforme alle norme ecologiche nei centri urbani se ha una catalizzazione di tipo “Euro4”; Un furgone rispetta i criteri ecologici se ha una catalizzazione di tipo “Euro4” con alimentazione di tipo “Diesel” oppure se ha una catalizzazione di tipo “Euro3” con alimentazione di tipo “Benzina Verde”. Non si ci deve limitare agli esempi indicati nel testo. Si aggiunga un sistema di gestione concorrente per gestire centri storici di diverse città in parallelo.”

Dal testo si evince che:

1. Il principale scopo dell'applicazione sarà consentire l'accesso al centro storico di una città ai soli veicoli ecologici;

2. I veicoli possono essere di vario tipo, come, tra gli altri, automobili, furgoni e motociclette;
3. I veicoli devono essere controllati per verificare se sono ecologici o meno;
4. Dalla targa deve essere possibile risalire al proprietario per assegnargli, eventualmente, una multa;
5. Va implementata la gestione concorrente per controllare più città contemporaneamente.

Progettazione

Nella fase di progettazione si trasformano le specifiche dei requisiti in un progetto dettagliato del programma, ossia in un insieme di classi che soddisfano i requisiti.

La soluzione ideata per questo problema prevede la creazione di una superclasse, o classe base, e varie sottoclassi, poiché tra veicoli differenti vi sono numerose caratteristiche comuni. Ogni veicolo, che sia un'automobile, un furgone o una motocicletta, possiede una targa, una marca, una cilindrata, un tipo di alimentazione e altre caratteristiche analoghe. Creare classi senza correlazione, ovvero non collegate da nessuna relazione di ereditarietà, renderebbe la definizione delle classi inefficiente, poiché avrebbero tutte una parte del codice in comune. E' stato dunque pensato di creare una prima classe denominata "Veicolo" che incorpora i dati comuni di tutti i mezzi di trasporto, ossia quella che è la superclasse, e poi come sottoclassi "Autobus", "Automobile", "Camion", "Ciclomotore", "Motociclo" e "Triciclo".

Le sottoclassi differiscono tra loro per elementi caratteristici, come il numero dei piani per l'autobus, il numero di porte per l'automobile, il peso che può trasportare per il camion, la velocità massima per il ciclomotore, il numero di marce per il motociclo e infine il tipo di cambio per il triciclo.

Dalla targa, come specificato nell'enunciato del problema, deve essere possibile risalire alle informazioni del proprietario. Per questo motivo, è stato scelto di creare una classe denominata "Targa", che contiene la targa, le informazioni del proprietario e una stringa che specifica se il mezzo è ecologico o meno.

"Proprietario" è anch'esso una classe, considerato che deve contenere informazioni quali il nome, il cognome, la città di provenienza, il tipo di patente che possiede ed il valore delle multe che deve pagare.

Allo scopo di realizzare una gestione concorrente, sono state create due classi, che sono il "Server" e il "Client".

Il "Server", con l'ausilio del Thread Connect, gestisce le eventuali richieste per far accedere al centro storico di una città una serie di veicoli e trascrive le informazioni in più file. Nel file denominato "listaVeicoli.txt" vengono inserite tutte le informazioni riguardanti i veicoli che entrano in ogni centro storico. Gli altri file, i quali differiscono per il nome in base alla scelta della città da parte del client (es. "Enna.txt"),

contengono le targhe dei veicoli a cui è stato permesso l'accesso al centro storico della relativa cittadina, ovvero a quei veicoli i cui proprietari non sono stati multati.

Il "Client" inserisce le informazioni dei veicoli che vuol fare accedere al centro storico di una città, immettendo i dati richiesti. Nel caso in cui volesse cambiare città, deve inviare nuovamente una richiesta al "Server". A supporto del "Client" vi sono la classe "Controlli", la quale permette di verificare che i dati inseriti siano corretti, o di uscire dal programma se non si volesse più continuare ad inserire i dati, e la classe "ControlloAccessi", che determina quali veicoli possono entrare o meno nel centro storico. La multa va a coloro i cui veicoli non rispettano i criteri ecologici, che cambiano in base al tipo di veicolo, di alimentazione e di catalizzazione degli stessi.

Classe "Autobus"

È utilizzata per descrivere le seguenti informazioni:

- numeroPiani, un numero che specifica di quanti piani è l'autobus e che può variare da 1 a 3;
- VEICOLO, una costante coincidente con una stringa che specifica che il veicolo è un autobus e che servirà stampare le informazioni nel server.

Come anticipato in precedenza, la classe "Autobus" è una sottoclasse di "Veicolo" e, in quanto tale, non eredita il costruttore della superclasse, ma è possibile chiamarlo con l'istruzione super().

Tuttavia, solo in "Autobus" è stato scelto di mostrare come è possibile definire una classe con un costruttore che non possiede argomenti e che viene eseguito quando viene creata una nuova istanza di una classe, vale a dire quando si chiama l'operatore new. Per poter inizializzare i suoi dati è necessario utilizzare il metodo:

- assegnazioneNumeroPiani(), che inizializza il dato numeroPiani;

e i metodi della superclasse:

- assegnazioneAnnoImmatricolazione();
- assegnazioneCarburante();
- assegnazioneCategoria();
- assegnazioneCilindrata();
- assegnazioneMarca();
- assegnazionePosti();
- assegnazioneRuote();
- assegnazioneTarga().

Gli altri metodi presenti nella classe sono:

- classificazione(), grazie a cui il veicolo verrà classificato "ecologico" se apparterà ad una classe superiore a "Euro 3" o se il proprio carburante è uno

tra biodiesel, biogas, CNG e GPL, indipendentemente dalla classe in quest'ultimo caso;

- multaAccesso(), che genera una multa il cui valore è compreso tra €163 e €658 e che dipende dal tipo di carburante e dalla categoria:
 - Per i veicoli “Euro0”, la multa varia tra €535 e €658;
 - Per i veicoli “Euro1”, la multa si aggira tra €411 e €535;
 - Per i veicoli “Euro2”, la multa è compresa tra €287 e €411;
 - Per i veicoli “Euro3”, la multa oscilla tra €163 e €287;
- numeroPianiAutobus(), che ritorna l'informazione numeroPiani;
- tipologiaVeicolo(), che ritorna l'informazione VEICOLO.

Classe “Automobile”

È utilizzata per descrivere le seguenti informazioni:

- numeroPorte, un numero che specifica quante porte possiede l'autoveicolo e che può variare da 2 a 5;
- VEICOLO, una costante coincidente con una stringa che specifica che il veicolo è un'automobile e che servirà per stampare le informazioni nel server.

I metodi presenti nella classe sono:

- assegnazioneNumeroPorte(), che inizializza il dato numeroPorte;
- classificazione(), grazie a cui il veicolo verrà classificato “ecologico” se apparterrà ad una classe superiore a “Euro 3” o se il proprio carburante è uno tra GPL, metano, ibrido, elettrico, biodiesel e bioetanolo, indipendentemente dalla classe in quest'ultimo caso;
- multaAccesso(), che genera una multa il cui valore è compreso tra €163 e €658 e che dipende dal tipo di carburante e dalla categoria:
 - Per i veicoli “Euro0”, la multa varia tra €535 e €658;
 - Per i veicoli “Euro1”, la multa si aggira tra €411 e €535;
 - Per i veicoli “Euro2”, la multa è compresa tra €287 e €411;
 - Per i veicoli “Euro3”, la multa oscilla tra €163 e €287;
- numeroPorteAutomobile(), che ritorna l'informazione numeroPorte;
- tipologiaVeicolo(), che ritorna l'informazione VEICOLO.

Classe “Camion”

È utilizzata per descrivere le seguenti informazioni:

- pesoTrasportato, un numero che specifica quante tonnellate può trasportare un camion e che deve essere minore o uguale a 30000 kg;
- VEICOLO, una costante coincidente con una stringa che specifica che il veicolo è un camion e che servirà per stampare le informazioni nel server.

I metodi presenti nella classe sono:

- assegnazionePeso(), che inizializza il dato pesoTrasportato;
- classificazione(), grazie a cui il veicolo verrà classificato “ecologico” se apparterà ad una classe superiore a “Euro 3” o se il proprio carburante è uno tra elettrico, GPL, CNG, LNG e biometano, indipendentemente dalla classe in quest’ultimo caso;
- multaAccesso(), che genera una multa il cui valore è compreso tra €163 e €658 e che dipende dal tipo di carburante e dalla categoria:
 - Per la categoria “Euro0”, la multa varia tra €535 e €658;
 - Per la categoria “Euro1”, la multa si aggira tra €411 e €535;
 - Per la categoria “Euro2”, la multa è compresa tra €287 e €411;
 - Per la categoria “Euro3”, la multa oscilla tra €163 e €287;
- pesoTrasportatoCamion(), che ritorna l’informazione pesoTrasportato;
- tipologiaVeicolo(), che ritorna l’informazione VEICOLO.

Classe “Ciclomotore”

È utilizzata per descrivere le seguenti informazioni:

- VEICOLO, una costante coincidente con una stringa che specifica che il veicolo è un ciclomotore e che servirà per stampare le informazioni nel server;
- velocitaMassima, un numero che specifica la massima velocità che può raggiungere un ciclomotore e che è compresa tra 20 e 45.

I metodi presenti nella classe sono:

- assegnazioneVelocita(), che inizializza il dato velocitaMassima;
- classificazione(), grazie a cui il veicolo verrà classificato “ecologico” se apparterà ad una classe superiore a “Euro 3” o se il proprio carburante è uno tra GPL, ibrido, elettrico e idrogeno, indipendentemente dalla classe in quest’ultimo caso;
- multaAccesso(), che genera una multa il cui valore è compreso tra €163 e €658 dipende dal tipo di carburante e dalla categoria:
 - Per la categoria “Euro0”, la multa varia tra €535 e €658;
 - Per la categoria “Euro1”, la multa si aggira tra €411 e €535;
 - Per la categoria “Euro2”, la multa è compresa tra €287 e €411;
 - Per la categoria “Euro3”, la multa oscilla tra €163 e €287;
- tipologiaVeicolo(), che ritorna l’informazione VEICOLO;
- velocitaMassimaCiclomotore(), che ritorna l’informazione velocitaMassima.

Classe “Client”

Il client, all’inizio, deve scegliere la città al cui centro storico vuol fare accedere uno o più veicoli. Dopo ciò, dovrà iniziare a inserire tutte le informazioni che riguardano il veicolo ed il proprietario, per poter assegnare una multa al proprietario di un veicolo

qualora questo non rispetti i criteri ecologici della città scelta. Tutte le informazioni inserite verranno inviate al server, così da effettuare un salvataggio su file.

Classe “Controlli”

È una classe che, con i suoi metodi, permette di verificare che tutti i dati inseriti dal client siano corretti. Tali metodi sono:

- controlloAnno(), che controlla che l'anno di immatricolazione inserito sia compreso tra il 1900 e 2021;
- controlloByte(), che controlla che il numero di piani e di posti dell'autobus, il numero di porte e di posti dell'automobile, la velocità massima ed il numero di ruote del ciclomotore ed il numero di marce del motociclo siano interi positivi;
- controlloCatalizzatore(), che controlla se il veicolo possiede il catalizzatore. Con il supporto di ricerche, sono stati individuati i casi in cui nel veicolo è presente o meno il catalizzatore. Se il veicolo possiede una cilindrata maggiore o uguale a 2000, il suo carburante è di tipo benzina ed è stato immatricolato tra il 1990 e il 1992, allora il catalizzatore è presente. Se il veicolo è stato immatricolato tra il 1993 e il 1996 e il suo carburante è di tipo benzina allora è presente. Se il veicolo è stato immatricolato dopo il 1997, allora possiede il catalizzatore. In caso contrario, il veicolo non lo possiede;
- controlloCategoria(), che controlla la categoria “Euro” a cui appartiene il veicolo. Con il supporto di ricerche, è stato scoperto che, in base al tipo di veicolo e all'anno di immatricolazione, esistono delle categorie “Euro” ed ogni veicolo appartiene ad una di queste categorie. Dall'anno 2016, se il veicolo scelto è un autobus, un'automobile o un camion, questo è classificato come “Euro6”, mentre se tale veicolo è un ciclomotore, un motociclo o un triciclo, questo è classificato come “Euro5”. Dal 2009 al 2015, tutti i veicoli sono classificati come “Euro5”. Dal 2006 al 2008, questi sono classificati come “Euro4”. Dal 2001 al 2005 sono classificati come “Euro3”. Dal 1997 al 2000 sono classificati come “Euro2”. Dal 1993 al 1996 sono classificati come “Euro1”. Infine, per gli anni precedenti al 1993, sono classificati “Euro0”;
- controlloCilindrata(), che, in base alla cilindrata scelta, permette di selezionare il veicolo adatto. Se questa è minore di 50, è possibile inserire solo ciclomotori e tricicli, altrimenti possono essere inseriti gli altri tipi, incluso lo stesso triciclo;
- controlloPeso(), che inizialmente chiede, attraverso una schermata, se il camion è vuoto e, quindi, non trasporta alcun oggetto. In questo caso, ossia se il client preme “Si” nella schermata precedente, il peso del mezzo è pari a 0. In caso contrario, ci sono due alternative: se client preme “No” in questa stessa schermata, viene chiesto di inserire il peso del veicolo in chilogrammi, il quale deve essere compreso tra 1 e 30000; se, invece, il client preme “Annulla” o “X” nella medesima schermata di prima, viene assegnato al camion un peso di default, pari a 30001 chilogrammi, necessario alla classe client per terminare l'esecuzione del client attualmente attivo.

- controlloShort(), che controlla che la cilindrata e il peso trasportato dal camion siano interi positivi;
- controlloStringa(), che consente di controllare che il centro storico scelto, il nome, il cognome e la città del proprietario, la marca ed il tipo di carburante del veicolo siano delle stringhe senza alcun numero, e permette di inserire la lettera maiuscola ogni volta che si inserisce uno spazio o un trattino, nel caso di doppio nome o cognome. Per il centro storico, viene imposto che sia quello di una città siciliana;
- controlloTarga(), che controlla se una targa rispetti un particolare formato. Infatti, una targa ha uno specifico formato che dipende dal tipo e dall'anno di immatricolazione del veicolo. Nel caso in cui questo sia un autobus, un'automobile o un camion immatricolato tra il 1995 e il 2021 allora la targa ha una forma del tipo "AA000AA", altrimenti "AA000000". Nel caso in cui il veicolo sia un motociclo immatricolato tra il 1995 e il 2021, allora la targa ha una forma del tipo "AA00000", altrimenti "0A0A0". Infine, nel caso di ciclomotori o tricicli immatricolati tra il 1993 e il 2021, allora la targa è del tipo "AA00000", altrimenti "0A0A0";

Classe "ControlloAccessi"

L'unico metodo presente nella classe è:

- classificazioneVeicolo(), che determina quali veicoli possono entrare o meno nel centro storico. La multa è destinata a coloro i cui veicoli non rispettano i criteri ecologici, i quali cambiano in base al tipo di veicolo, di alimentazione e di catalizzazione degli stessi.

Classe "Motociclo"

È utilizzata per descrivere le seguenti informazioni:

- numeroMarce, un numero che specifica quante marce possiede il motociclo e che è compreso tra 5 e 7;
- VEICOLO, una costante coincidente con una stringa che specifica che il veicolo è un motociclo e che servirà per stampare le informazioni nel server.

I metodi presenti nella classe sono:

- assegnazioneMarce(), che permette di inizializzare il dato numeroMarce;
- classificazione(), grazie a cui il veicolo verrà classificato "ecologico" se apparterrà ad una classe superiore a "Euro 3" o se il proprio carburante è uno tra metano, elettrico, idrometano, bioetanolo e biodiesel, indipendentemente dalla classe in quest'ultimo caso.
- multaAccesso(), che genera una multa il cui valore è compreso tra €163 e €658 e che dipende dal tipo di carburante e dalla categoria:
 - Per la categoria "Euro0", la multa varia tra €535 e €658;

- Per la categoria “Euro1”, la multa si aggira tra €411 e €535;
- Per la categoria “Euro2”, la multa è compresa tra €287 e €411;
- Per la categoria “Euro3”, la multa oscilla tra €163 e €287;
- numeroMarceMotociclo(), che ritorna l’informazione numeroMarce;
- tipologiaVeicolo(), che ritorna l’informazione VEICOLO.

Classe “Proprietario”

È utilizzata per descrivere le seguenti informazioni:

- cognome, una stringa;
- località, una stringa;
- multaAccesso, un valore intero;
- nome, una stringa;
- tipoDiPatente, una stringa che dipende dal tipo di veicolo inserito.

Il metodo presente nella classe è:

- assegnazioneMultta(), che inizializza il dato multaAccesso;

Classe “Server” e classe “Connect”

Il server deve poter accettare richieste da più client contemporaneamente e, per questo motivo, viene estesa la classe “Server” con la classe Thread, realizzando così un multithreading.

Il server si mette in ascolto sulla porta 5200 e partirà l’esecuzione in multithreading, chiamando il metodo this.start(), che lancia il metodo run. In quest’ultimo metodo vi è un ciclo infinito, in cui il server riceve delle richieste di connessione da più client. Una volta accettata la richiesta, crea un’istanza dell’oggetto Connect che si occuperà della comunicazione tra client e server.

Il server si occupa dell’immagazzinamento dei dati in due file:

- listaVeicoli.txt, in cui vengono inserite tutte le informazioni che riguardano i proprietari ed i loro veicoli;
- Città.txt, con il titolo del file che varia in base alla città selezionata dal client ed in cui vengono inserite le targhe dei veicoli che accedono al centro storico, ovvero le targhe di quei veicoli i cui proprietari non hanno ricevuto delle multe.

I metodi presenti nella classe sono:

- informazioni(), che stampa nel file “listaVeicoli.txt” il numero di veicoli controllati e multati per ogni centro storico;
- stampaAutobus(), che stampa nel file “listaVeicoli.txt” le informazioni su ogni autobus che è stato controllato;
- stampaAutomobile(), che stampa nel file “listaVeicoli.txt” le informazioni su ogni automobile che è stata controllata;

- stampaCamion(), che stampa nel file “listaVeicoli.txt” le informazioni su ogni camion che è stato controllato;
- stampaCicломotore(), che stampa nel file “listaVeicoli.txt” le informazioni su ogni ciclomotore che è stato controllato;
- stampaMotociclo(), che stampa nel file “listaVeicoli.txt” le informazioni su ogni motociclo che è stato controllato;
- stampaTriciclo(), che stampa nel file “listaVeicoli.txt” le informazioni su ogni triciclo che è stato controllato.

Classe “Targa”

È utilizzata per descrivere le seguenti informazioni:

- intestatario, un oggetto di tipo Proprietario;
- targaVeicolo, una stringa;
- tipoVeicolo, una stringa che indica se il veicolo è ecologico o meno.

I metodi presenti nella classe sono:

- assegnazioneEcologia(), che inizializza il dato tipoVeicolo;
- assegnazioneTarga(): che inizializza il dato targaVeicolo;
- cittaProprietario(), che restituisce il dato località di intestatario;
- cognomeProprietario(), che restituisce il dato cognome di intestatario;
- ecologia(), che restituisce il dato tipoVeicolo;
- multaProprietario(), che restituisce il dato multaAccesso di intestatario;
- nomeProprietario(), che restituisce il dato nome di intestatario;
- patenteProprietario(), che restituisce il dato tipoDiPatente di intestatario;
- targaProprietario(), che restituisce il dato targaVeicolo.

Classe “Triciclo”

È utilizzata per descrivere le seguenti informazioni:

- tipoCambio, una stringa che specifica il tipo di cambio presente nel triciclo e che può essere automatico, semiautomatico o manuale;
- VEICOLO, una costante coincidente con una stringa che specifica che il veicolo è un triciclo e che servirà per stampare delle informazioni nel server.

I metodi presenti nella classe sono:

- assegnazioneCambio(), che inizializza il dato tipoCambio;
- classificazione(), grazie a cui il veicolo verrà classificato “ecologico” se apparterà ad una classe superiore a “Euro 3” o se il proprio carburante è uno tra termico, ibrido, GPL, metano, elettrico, idrogeno e idrometano, indipendentemente dalla classe in quest’ultimo caso;

- multaAccesso(), che genera una multa il cui valore è compreso tra €163 e €658 e che dipende dal tipo di carburante e dalla categoria:
 - Per la categoria “Euro0”, la multa varia tra €535 e €658;
 - Per la categoria “Euro1”, la multa si aggira tra €411 e €535;
 - Per la categoria “Euro2”, la multa è compresa tra €287 e €411;
 - Per la categoria “Euro3”, la multa oscilla tra €163 e €287;
- tipoCambioTriciclo(), che ritorna l'informazione tipoCambio;
- tipologiaVeicolo(), che ritorna l'informazione VEICOLO.

Classe “Veicolo”

È utilizzata per descrivere le seguenti informazioni:

- annolmmatricolazioneVeicolo, un numero che specifica in che anno è stato immatricolato il veicolo;
- carburanteVeicolo, una stringa che indica il tipo di alimentazione del veicolo;
- categoriaVeicolo, una stringa che indica, grazie alla categoria “Euro”, se il veicolo è ecologico o meno;
- cilindrataVeicolo, un numero che indica la cilindrata del veicolo;
- marcaVeicolo, una stringa che indica la marca del veicolo;
- postiVeicolo, un numero che indica quante persone possono stare all'interno del veicolo;
- ruoteVeicolo, un numero che indica le ruote del veicolo;
- targaVeicolo, un oggetto di tipo Targa.

Tutti questi dati vanno inseriti come parametri della chiamata super(), poiché definiscono la classe Veicolo, altrimenti si usano i metodi:

- assegnazioneAnnolmmatricolazione(), che si occupa di inizializzare il dato annolmmatricolazioneVeicolo;
- assegnazioneCarburante(), che inizializza il dato carburanteVeicolo;
- assegnazioneCategoria(), che inizializza il dato categoriaVeicolo;
- assegnazioneCilindrata(), che inizializza il dato cilindrataVeicolo;
- assegnazioneMarca(), che inizializza il dato marcaVeicolo;
- assegnazionePosti(), che inizializza il dato postiVeicolo;
- assegnazioneRuote(), che inizializza il dato ruoteVeicolo;
- assegnazioneTarga(), che inizializza il dato targaVeicolo.

Altri metodi sono:

- carburante(), che ritorna l'informazione carburanteVeicolo;
- categoria(), che ritorna l'informazione categoriaVeicolo;
- cilindrata(), che ritorna l'informazione cilindrataVeicolo;
- immatricolazione(), che ritorna l'informazione annolmmatricolazioneVeicolo;
- marca(), che ritorna l'informazione marcaVeicolo;

- `posti()`, che ritorna l'informazione `postiVeicolo`;
- `ruote()`, che ritorna l'informazione `ruoteVeicolo`;
- `targa()`, che ritorna l'informazione `targaVeicolo`.

Classe “VeicoloEcologico”

È un’interfaccia con i metodi:

- `classificazione()`;
- `multaAccesso()`.

Codifica

Nella fase di codifica si implementa il progetto in un programma vero e proprio, scegliendo anche dove inserire i metodi.

Test

Completata l’implementazione, si passa alla fase di test. In questa fase si esegue il programma per verificare che funzioni correttamente. Tale fase comprende anche un debugging, ovvero l’eventuale eliminazione di errori che possono derivare da un’implementazione scorretta, circostanza per cui poi si ritorna alle fasi precedenti per eliminare i suddetti errori.

Esecuzione

Ultimata la fase di test con successo, si entra nella fase di esecuzione, nella quale il programma viene utilizzato.