Si implementi in C++ una coda circolare di elementi senza ripetizioni ricorrendo ad una rappresentazione della stessa mediante un vettore di allocato dinamicamente. La coda offre le consuete funzionalità per la gestione FIFO degli elementi, i predicati empty e full, e le funzionalità per una corretta gestione dell'estensione dinamica. La funzione di inserimento lancia una eccezione (classe introdotta dallo studente) nel caso si tenti di inserire un elemento già presente nella coda (si introduca una opportuna funzione per verificare l'esistenza di un elemento in coda). La coda è in grado di gestire opportunamente gli oggetti appartenenti alla gerarchia veicolo, autoveicolo e motoveicolo. La classe veicolo è una classe astratta ed ha le variabili membro marca (di tipo string), modello (di tipo string) potenza (numero intero) e classe ambientale (numero ntero); fornisce l'overloading degli operatori di shift e dell'operatore == e una funzione membro per il calcolo della tassa di circolazione, la cui implementazione è obbligatoria per tutte le calssi derivate. La classe autoveivolo aggiunge la variabile membronumero di porte, la classe motoveicolo aggiunge la variabile membro cavalletto (di tipo carattere, 'C' per centrale, 'L' per laterale).Il bollo viene calcolato come di seguito illustrato:

Per le autovtture

Euro 0: 3,00€/kW fino a 100kW e 4,50€/kW per l'eccedenza

Euro 1: 2,90€/kW fino a 100kW e 4,35€/kW per l'eccedenza

Euro 2: 2,80€/kW fino a 100kW e 4,20€/kW per l'eccedenza

Euro 3: 2,70€/kW fino a 100kW e 4,05€/kW per l'eccedenza

Euro 4, 5 e 6: 2,58€/kW fino a 100kW e 3,87€/kW per l'eccedenza

Per le motovetture:

Euro 0: 28,60 euro tassa fissa fino a 11 kW, poi 1,87 euro per ogni kW

Euro 1: 25,30 euro fino a 11 kW poi 1,43 euro per ogni kW

Euro 2: 23,10 euro fino a 11 kW, poi 1,10 euro per ogni kW

Euro 3: 21,02 euro fino a 11 kw, poi 0,97 euro per ogni KW

Si sviluppi e si realizzi un opportuno programma di test della classe coda e la gerarchia, si applichi la funzione per il calcolo della tassa di circolazione a tutti i veicoli estratti dalla coda.