

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



## **PBL2: DỰ ÁN CƠ SỞ LẬP TRÌNH**

**ĐỀ TÀI: Xây dựng ứng dụng quản lý các phương tiện giao thông**

**SINH VIÊN THỰC HIỆN:**

**Phan Hoàng Đức Huy      LỚP: 21TCLC\_DT4      NHÓM: 7**

**Lê Ngọc Anh Dũng      LỚP: 21TCLC\_DT4      NHÓM: 7**

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN: ThS.Nguyễn Thị Minh Hỷ**

**Đà Nẵng, 12/2022**

## LỜI MỞ ĐẦU

Trước tiên em xin chân thành cảm ơn cô Nguyễn Thị Minh Hỷ, người đã hướng dẫn, giúp đỡ chúng em trong quá trình thực hiện đồ án cơ sở này.

Trong quá trình làm đồ án cơ sở này không thể tránh khỏi những thiếu sót không đáng có, chúng em rất mong nhận được sự góp ý quý báu của tất cả Thầy Cô cũng như tất cả các bạn để đồ án cơ sở của chúng em được hoàn thiện hơn.

Chúng em xin cam đoan rằng đề tài này là do chính chúng em thực hiện, các ý tưởng và kết quả chương trình thu được trong đồ án là trung thực, đồ án không trùng với bất kỳ đồ án nào khác.

Một lần nữa chúng em xin chân thành cảm ơn và kính chúc quý Thầy Cô dồi dào sức khỏe và thành công trong cuộc sống.

Đà Nẵng, ngày 1 tháng 12 năm 2022

Sinh viên thực hiện

# MỤC LỤC

.....	1
LỜI MỞ ĐẦU.....	2
DANH MỤC HÌNH VẼ .....	4
1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	5
2. PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG HỆ THỐNG.....	6
2.1. Xác định yêu cầu.....	6
2.2. Phân tích yêu cầu .....	6
2.3. Mô tả chức năng.....	7
3. THIẾT KẾ CẤU TRÚC DỮ LIỆU .....	9
3.1. Phát biểu bài toán.....	9
3.2. Phân tích và ứng dụng cấu trúc dữ liệu trong hệ thống .....	9
3.2.1. Tương tác file .....	9
3.2.2. Thuật toán tìm kiếm tuần tự .....	11
3.2.3. Danh sách liên kết đơn .....	11
4. PHÂN TÍCH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG .....	13
4.1. Cấu trúc hệ thống hướng đối tượng .....	13
4.2. Đặc trưng của hướng đối tượng .....	13
4.2.1. Tính đóng gói .....	13
4.2.2. Tính đa hình.....	14
4.2.3. Tính kế thừa.....	15
4.3. Kết quả .....	16
4.3.1. Giao diện chính của chương trình .....	16
4.3.2. Kết quả thực thi của chương trình .....	17
4.3.3. Nhận xét.....	22
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....	22
a. Kết luận .....	22
b. Hướng phát triển.....	23
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	24

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Ảnh 1. Đoạn code mô tả thuật toán tìm kiếm giải thuật (Trang)

Ảnh 2. Mô tả về danh sách liên kết

Ảnh 3. Khai báo một node trong danh sách liên kết

Ảnh 4. Mô hình UML

Ảnh 5. Thể hiện tính đóng gói của class oTo

Ảnh 6. Ở lớp oTo

Ảnh 7. Ở lớp xeMay

Ảnh 8. Mô hình kế thừa đồ án

Ảnh 9. Giao diện chính của chương trình

Ảnh 10. Lựa chọn loại phương tiện cần nhập

Ảnh 11. Nhập thông tin của loại phương tiện đã chọn

Ảnh 12. Giao diện chương trình kiểm tra kiểm định

Ảnh 13. Danh sách các xe máy có trong thành phố

Ảnh 14. Lựa chọn khu vực cần in danh sách

Ảnh 15. Danh sách các phương tiện có trong khu vực đã chọn

Ảnh 16. Thống kê số lượng phương tiện theo khu vực

Ảnh 17. Tìm kiếm phương tiện

Ảnh 18. Xóa một phương tiện

Ảnh 19. Cập nhật thông tin của một phương tiện

Ảnh 20. Danh sách ô tô có trong thành phố

Ảnh 21. Danh sách các phương tiện trong thành phố

## 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Ngày nay, với sự phát triển không ngừng của công nghệ nhất là ngành công nghệ thông tin. Công nghệ thông tin được ứng dụng trong rất nhiều các lĩnh vực khác nhau. Với khả năng ứng dụng rộng rãi đó cùng với những chính sách phát triển ngành công nghệ của Nhà nước, cùng với việc không ngừng nâng cao chất lượng dịch vụ cũng như chương trình quản lý các ngành dịch vụ.

Với khả năng ứng dụng rộng rãi của ngành công nghệ thông tin, việc đưa tin học vào hỗ trợ các công việc quản lý phương tiện giao thông. Ứng dụng này nhằm giúp cho việc quản lý các phương tiện giao thông trở nên dễ dàng và thuận tiện. Đây là những ứng dụng rất cần thiết đối với các cơ quan quản lý các phương tiện giao thông

Xuất phát từ nhu cầu đó, nhóm chúng em thực hiện đề tài quản lý các phương tiện giao thông. Hệ thống này nhằm nâng cao chất lượng quản lý, hỗ trợ các cơ quan chức năng trong việc kiểm soát, cập nhật thông tin quản lý phương tiện giao thông. Trọng tâm của đề tài là phân tích, mô phỏng toàn bộ mô hình hệ thống quản lý phương tiện giao thông. Ứng dụng này giúp cho người sử dụng dễ dàng thao tác, người xem dễ hiểu.

## 2. PHÂN TÍCH CHỨC NĂNG HỆ THỐNG

### 2.1. Xác định yêu cầu

- + Thêm mới một phương tiện.
- + Thực hiện kiểm tra kiểm định phương tiện.
- + Lưu trữ thông tin phương tiện: Tên chủ sở hữu (Người sở hữu phương tiện), Căn cước công dân của chủ sở hữu, Thông tin phương tiện, ngày/tháng/năm đăng ký phương tiện, Khu vực đăng ký phương tiện, Biển số xe.
- + Cập nhật thông tin chủ sở hữu phương tiện.
- + Xóa phương tiện giao thông
- + In các phương tiện trong thành phố
- + In các phương tiện theo khu vực
- + Thống kê số lượng phương tiện trong thành phố.
- + Tìm kiếm phương tiện.
- + In ra phương tiện là ô tô trong thành phố
- + In ra phương tiện là xe máy trong thành phố.

### 2.2. Phân tích yêu cầu

Với những yêu cầu đó, ứng dụng này phải đảm bảo cách tổ chức lưu trữ chặt chẽ, truy cập nhanh chóng và hỗ trợ tối đa người dùng. Nên việc xây dựng ứng dụng và phát triển ứng dụng luôn hướng tới yếu tố người dùng là chủ yếu.

Ngoài các chức năng cơ bản thêm xóa sửa phương tiện yêu cầu tạo được một service cho phép cơ quan kiểm soát phương tiện truy cập nắm bắt thông tin về một phương tiện cụ thể một cách nhanh chóng. Ứng dụng quản lý hai loại phương tiện đó là xe máy và ô tô.

Thông qua việc sử dụng ứng dụng này thì người dùng có thể biết những phương tiện nào đã hết hạn đăng kiểm. Cơ quan chức năng có thể linh động trong việc cập nhật, kiểm soát phương tiện và chủ sở hữu. Ngoài ra yêu cầu đặt ra như việc kiểm soát phải dễ dàng; tra cứu, tìm kiếm; cập nhật thông tin phương tiện, chủ sở hữu một cách nhanh chóng dễ dàng. Để đáp ứng những yêu

cầu đó, đòi hỏi cần phải có một ứng dụng quản lý phương tiện giao thông mang tính toàn cục và đồng bộ giữa các ban ngành và các quận trong thành phố.

### **2.3. Mô tả chức năng**

Với việc xác định yêu cầu trên, ứng dụng cần đáp ứng các chức năng cơ bản sau:

#### **✓ Chức năng thêm mới một phương tiện**

Nhập vào chương trình các thông tin của xe cần quản lý:

- ❖ Thông tin chủ sở hữu bao gồm: Tên chủ sở hữu (Người sở hữu phương tiện), căn cước công dân của chủ sở hữu,
- ❖ Thông tin phương tiện: Hãng sản xuất, loại xe, màu sơn xe, tên xe, biển số xe.
- ❖ Ngày/tháng/năm đăng ký phương tiện, khu vực đăng ký phương tiện.

#### **✓ Chức năng lưu trữ thông tin**

Ứng dụng này cần phải lưu trữ những thông tin sau về phương tiện và chủ sở hữu:

- ❖ Thông tin chủ sở hữu bao gồm: Tên chủ sở hữu (Người sở hữu phương tiện), căn cước công dân của chủ sở hữu,
- ❖ Thông tin phương tiện: Hãng sản xuất, loại xe, màu sơn xe, tên xe, biển số xe.
- ❖ Ngày/tháng/năm đăng ký phương tiện, khu vực đăng ký phương tiện.

#### **✓ Chức năng cập nhật thông tin**

Trong trường hợp chủ xe muốn thay đổi màu sơn xe hoặc trường hợp sang tên đổi chủ. Thông tin của chủ xe mới sẽ được cập nhật bao gồm: Tên chủ sở hữu, căn cước công dân. Thông tin sau khi cập nhật sẽ được lưu vào file.

#### **✓ Chức năng xóa phương tiện**

Để một phương tiện bị xóa khỏi file dữ liệu thì phương tiện đó phải là một phương tiện đã hết niên hạn sử dụng (tức là xe đã hết hạn sử dụng). Hoặc

phương tiện đó được một chủ sở hữu ngoại tỉnh mua lại thì lúc đó phương tiện sẽ được xóa ra khỏi dữ liệu của thành phố.

✓ ***Chức năng in ra các phương tiện***

Ứng dụng này sẽ cung cấp chức năng in ra thông tin các phương tiện đã được lưu trữ trong File từ trước. In ra phương tiện bao gồm đó là in ra toàn bộ phương tiện trong thành phố, và trong 8 quận huyện của thành phố Đà Nẵng: Hải Châu, Thanh Khê, Cẩm Lệ, Liên Chiểu, Ngũ Hành Sơn, Sơn Trà, Hòa Vang, Hoàng Sa (trong chứa cả hai loại phương tiện là ô tô và xe máy). Tiếp đó, sẽ là in ra từng loại phương tiện là ô tô hoặc xe máy. Khi người dùng chọn chức năng này thì ứng dụng sẽ truy cập đến các File chứa thông tin cần in ra.

✓ ***Chức năng thống kê số lượng***

Ở chức năng này, chương trình sẽ in ra một bảng số liệu về số lượng phương tiện (bao gồm cả xe máy và ô tô) ở trong toàn thành phố và từng quận, huyện. Ngoài ra chức năng này còn cung cấp cho người dùng về số lượng của từng loại là xe máy hoặc ô tô.

✓ ***Chức năng tìm kiếm phương tiện***

Để người dùng có thể nắm bắt thông tin của một phương tiện cụ thể, thì chức năng tìm kiếm này sẽ đáp ứng nhu cầu đó. Tìm kiếm bằng biển số thì chương trình sẽ in ra đầy đủ thông tin của một phương tiện có chứa biển số đó. Bởi vì biển số là dữ liệu không trùng lặp nên chương trình chỉ in ra một phương tiện. Không những vậy, người dùng muốn biết một chủ sở hữu nào đó có những phương tiện nào thì chỉ cần tìm kiếm bằng căn cước công dân. Đến lúc đó, chương trình sẽ in ra một danh sách những phương tiện được sở hữu bởi người đó.

✓ ***Chức năng kiểm định phương tiện***

Với chức năng này, người dùng có thể biết được xe nào đã hết hạn kiểm định xe nào chưa hết. Với mỗi loại xe thì thời gian kiểm định lại khác nhau. Đối với xe máy thì thời hạn là 5 năm, còn ô tô thì thời hạn đăng kiểm ít hơn với chỉ 1 năm. Xe nào quá hạn đăng kiểm thì sẽ in ra là “Xe đã quá hạn kiểm định”, ngược lại sẽ in ra là “Xe chưa quá hạn kiểm định”.



### **3. THIẾT KẾ CẤU TRÚC DỮ LIỆU**

#### **3.1. Phát biểu bài toán**

- Khi thực thi chương trình thì chương trình sẽ in ra một danh sách các chức năng quản lý phương tiện giao thông để người dùng có thể lựa chọn chức năng phù hợp. Các chức năng đó bao gồm:
  - + Nhập thông tin của phương tiện (Ô tô hoặc xe máy).
  - + Kiểm tra kiểm định phương tiện giao thông (Ô tô hoặc xe máy).
  - + In ra danh sách các phương tiện giao thông trong thành phố.
  - + In ra danh sách các phương tiện giao thông theo khu vực.
  - + Thống kê số lượng phương tiện theo khu vực.
  - + Tìm kiếm phương tiện trong thành phố (Tìm kiếm theo căn cước công dân hoặc biển số xe).
  - + Xóa phương tiện trong thành phố.
  - + Cập nhật phương tiện trong thành phố.
  - + In ra danh sách ô tô trong thành phố.
  - + In ra danh sách xe máy trong thành phố.
  - + Thoát chương trình.
- Người dùng sẽ lựa chọn một trong các chức năng trên để thực hiện, sau khi thực hiện xong chức năng mà người dùng đã lựa chọn thì chương trình sẽ in ra lại danh sách các chức năng quản lý phương tiện giao thông như trên cho đến khi người dùng chọn chức năng thoát chương trình thì chương trình sẽ kết thúc. Các dữ liệu sau khi thực hiện xong từng chức năng sẽ được lưu vào file dữ liệu và liên tục cập nhật cho đến khi kết thúc chương trình.

#### **3.2. Phân tích và ứng dụng cấu trúc dữ liệu trong hệ thống**

##### **3.2.1. Tương tác file**

Kiểu dữ liệu	Miêu tả
ofstream	Kiểu dữ liệu này biểu diễn Output File Stream và được sử dụng để tạo các file và để ghi thông tin tới các file đó
ifstream	Kiểu dữ liệu này biểu diễn Input File Stream và được sử dụng để đọc thông tin từ các file
fstream	Kiểu dữ liệu này nói chung biểu diễn File Stream, và có các khả năng của cả ofstream và ifstream, nghĩa là nó có thể tạo file, ghi thông tin tới file và đọc thông tin từ file

Một file phải được mở trước khi bạn có thể đọc thông tin từ nó hoặc ghi thông tin tới nó. Hoặc hướng đối tượng ofstream hoặc đối tượngfstream có thể được sử dụng để mở một file với mục đích viết hoặc đối tượng ifstream được sử dụng để mở file chỉ với mục đích đọc.

Chế độ	Miêu tả
ios::app	Chế độ Append. Tất cả output tới file đó được phụ thêm vào cuối file đó
ios::ate	Mở một file cho output và di chuyển điều khiển read/write tới cuối của file
ios::in	Mở một file để đọc
ios::out	Mở một file để ghi
ios::trunc	Nếu file này đã tồn tại, nội dung của nó sẽ được cắt (truncate) trước khi mở file

- **Ghi file c++:**

Trong khi lập trình c++, bạn ghi thông tin tới một file từ chương trình của bạn bởi sử dụng toán tử chèn luồng là (<<), giống như khi bạn sử dụng toán tử đó để tạo thông tin đầu ra tới màn hình. Chỉ có một điểm khác nhau là bạn sử dụng **ofstream** hoặc **fstream** trong c++ thay cho đối tượng **cout** trong c++

- **Đọc file c++:**

Bạn đọc thông tin từ một file trong chương trình c++ của bạn bởi sử dụng toán tử trích luồng là (>>), giống như bạn sử dụng toán tử đó để nhập thông tin đầu vào từ bàn phím. Điểm khác nhau là bạn sử dụng một đối tượng **ifstream** hoặc **fstream** thay vì sử dụng đối tượng **cin** trong c++.

- **Đóng một file trong c++:**

Khi một chương trình c++ kết thúc, nó tự động đóng tất cả các stream, giải phóng tất cả các bộ nhớ đã cấp phát và đóng tất cả các file đã mở. Nhưng nó là bài thực hành tốt cho một lập trình viên nên đóng tất cả file trước khi kết thúc chương trình. Cú pháp chung cho hàm close() trong c++, là một thành viên của các đối tượngfstream, ifstream và ofstream trong c++.

### 3.2.2. Thuật toán tìm kiếm tuần tự

Tìm kiếm tuần tự là một giải thuật đơn giản, dễ cài đặt. Bắt đầu từ đối tượng a1, duyệt qua tất cả các đối tượng, cho tới khi tìm thấy đối tượng có khóa mong muốn, hoặc duyệt hết toàn bộ dãy mà không tìm thấy khóa đó.

```
Node* currentNode = this->pHead;
while (currentNode != NULL) {
    if (checkStr(currentNode->pt.getCanCuocCongDan(), canCuocCongDan) == 1) {
        cout << "Da tim thay phuong tien can tim: " << endl;
        cout << endl;
        currentNode->printData();
        flag = 1;
    }

    currentNode = currentNode->next;
}
```

Ảnh 1. Đoạn code miêu tả thuật toán tìm kiếm tuần tự

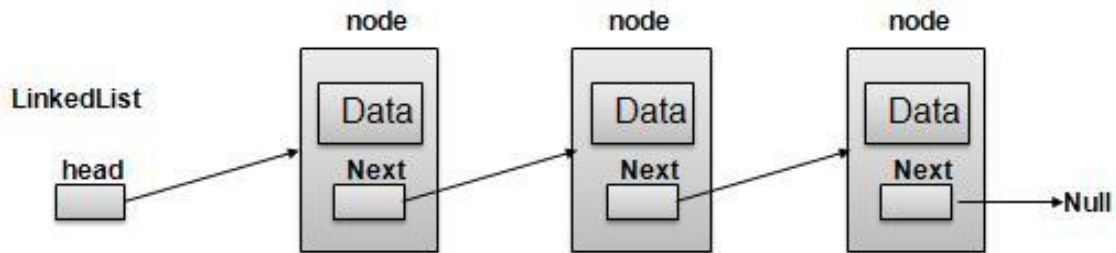
Độ phức tạp thuật toán là:  $O(n)$  trong trường hợp xấu nhất, là  $O(1)$  trong trường hợp tốt nhất

### 3.2.3. Danh sách liên kết đơn

Danh sách liên kết đơn (Single Linked List) là một cấu trúc động, nó là một danh sách mà mỗi phần tử đều liên kết với một phần tử đứng sau nó trong một danh sách. Mỗi phần tử (được gọi là một Node) trong danh sách liên kết đơn là một cấu trúc có hai thành phần:

- Thành phần dữ liệu: lưu thông tin về bản thân phần tử đó.

- Thành phần liên kết: lưu địa chỉ phần tử đứng sau trong danh sách, nếu phần tử đó là phần tử cuối cùng thì thành phần này bằng NULL.



Ảnh 2. Mô tả về danh sách liên kết

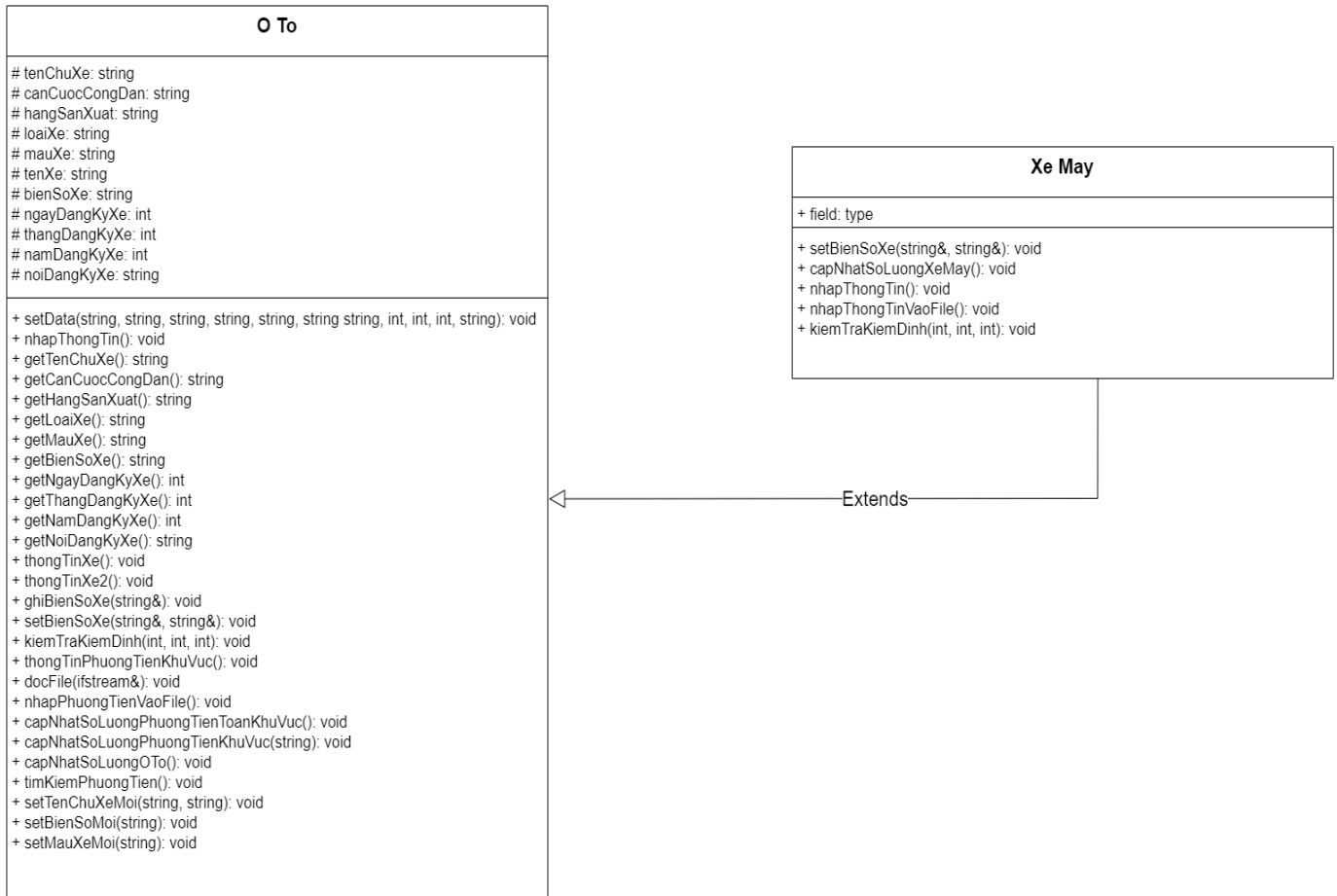
Một node gồm 2 thành phần là thành phần dữ liệu và thành phần liên kết. Thành phần có thể là kiểu dữ liệu có sẵn hoặc tự nghĩa (class, struct...). Thành phần liên kết là địa chỉ đương nhiên sẽ là con trỏ, con trỏ này trỏ đến node tiếp theo, do đó, con trỏ này trỏ vào một node.

```
class Node {
public:
    oTo pt;
    Node* next = NULL;
public:
    Node(oTo pt);
    ~Node();
    string getCanCuocCongDan();
    void printData();
};
```

Ảnh 3. Khai báo một node trong danh sách liên kết

## 4. PHÂN TÍCH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG VÀ TRIỂN KHAI HỆ THỐNG

### 4.1. Cấu trúc hệ thống hướng đối tượng



Ảnh 4. Mô hình UML

### 4.2. Đặc trưng của hướng đối tượng

#### 4.2.1. Tính đóng gói

Tính đóng gói chỉ đơn giản là việc kết hợp một bộ dữ liệu (data) liên quan đến nhau cùng với một bộ các hàm/phương thức (functions/methods) hoạt động trên các dữ liệu đó, “gói” tất cả vào trong một cái gọi là class. Các thực thể của các class thì được gọi là các đối tượng (objects) trong khi class giống như một công thức được sử dụng để tạo ra các đối tượng đó.

Che dấu dữ liệu (Data hiding) là việc một số dữ liệu (data) và hàm/phương thức (functions/methods) được class che giấu đi (ở dạng private hoặc ở dạng protected) để đảm bảo rằng các dữ liệu đó sẽ được truy cập và sử dụng đúng mục đích, đúng cách thông qua các hàm/phương thức (functions/methods) ở dạng public mà class cung

cấp. Bạn không thể truy cập đến các private data hoặc gọi đến private methods của class từ bên ngoài class đó.

```
class oTo {
protected:
    string tenChuXe;
    string canCuocCongDan;
    string hangSanXuat;
    string loaiXe;
    string mauXe;
    string tenXe;
    string bienSoXe;
    int ngayDangKyXe;
    int thangDangKyXe;
    int namDangKyXe;
    string noiDangKyXe;
public:
    oTo();
    oTo(string tenChuXe, string canCuocCongDan, string hangSanXuat, string loaiXe, string mauXe, string tenXe, string bienSoXe, int ngayDangKyXe, int thangDangKyXe, int namDangKyXe, string noiDangKyXe);
    void setData(string tenChuXe, string canCuocCongDan, string hangSanXuat, string loaiXe, string mauXe, string tenXe, string bienSoXe, int ngayDangKyXe, int thangDangKyXe, int namDangKyXe, string noiDangKyXe);
    void nhapThongTin();
    void setBienSoXe(string& loaiXe, string& bienSoXe);
    void kiemTraKiemDinh(int d, int m, int y);
    string getTenChuXe();
    string getCanCuocCongDan();
    string getHangSanXuat();
    string getLoaiXe();
    string getMauXe();
    string getTenXe();
    string getBienSoXe();
    int getNgayDangKyXe();
    int getThangDangKyXe();
    int getNamDangKyXe();
    string getNoiDangKyXe();
};
```

Ảnh 5. Thể hiện tính đóng gói của class oTo

### 4.2.2. Tính đa hình

Đa hình nghĩa là có nhiều hình thái khác nhau. Tiêu biểu là, đa hình xuất hiện khi có một cấu trúc cấp bậc của các lớp và chúng liên quan với nhau bởi tính kế thừa

Nhìn chung, nếu ta tận dụng được tính đa hình thì sẽ mang lại nhiều lợi ích trong quá trình phát triển phần mềm. Những lợi ích đó có thể là:

- + Chúng ta phải viết lại những mã hoặc lớp đã có sẵn. Sau khi một đoạn mã hoặc lớp được khởi tạo thành công, ta có thể tái sử dụng chúng nhờ vào Tính đa hình

- + Ta có thể dùng một tên duy nhất để lưu trữ biến của nhiều kiểu dữ liệu khác nhau (float, double, long, int....)

```
class oTo {
protected:
    string tenChuXe;
    string canCuocCongDan;
    string hangSanXuat;
    string loaiXe;
    string mauXe;
    string tenXe;
    string bienSoXe;
    int ngayDangKyXe;
    int thangDangKyXe;
    int namDangKyXe;
    string noiDangKyXe;
public:
    oTo();
    oTo(string tenChuXe, string canCuocCongDan, string hangSanXuat, string loaiXe, string mauXe,
    void setData(string tenChuXe, string canCuocCongDan, string hangSanXuat, string loaiXe, str
    void nhapThongTin();
    void setBienSoXe(string& loaiXe, string& bienSoXe);
    voidkiemTraKiemDinh(int d, int m, int y);
```

Ảnh 6. Ở lớp oTo

```
class xeMay : public oTo {
public:
    xeMay();
    xeMay(string tenChuXe, string canCuocCongDan, string hangSanXuat, string loaiXe
    int namDangKyXe, string noiDangKyXe);
    ~xeMay();
    void checkHangSanXuat(string& hangSanXuat);
    void setBienSoXe(string& khuVuc, string& bienSoXe);
    void capNhatSoLuongXeMay();
    void nhapThongTin();
    void nhapThongTinVaoFile();
    voidkiemTraKiemDinh(int d, int m, int y);
};
```

Ảnh 7. Ở lớp xeMay

#### Lưu ý:

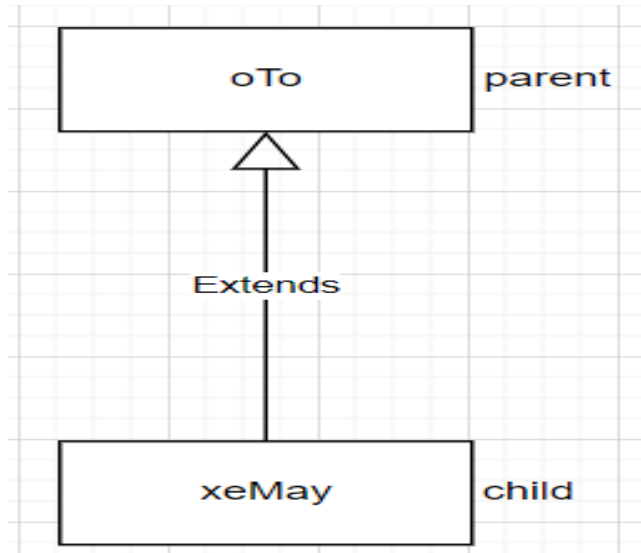
+ Để override một phương thức của lớp cơ sở, phương thức tại lớp dẫn xuất phải có cùng tên, cùng danh sách tham số, cùng kiểu giá trị trả về, cùng là const hoặc cùng không là const

+ Nếu lớp cơ sở có nhiều phiên bản overload của cùng một phương thức, việc override một trong các phương thức đó sẽ che tất cả các phương thức còn lại

#### 4.2.3. Tính kế thừa

Tính kế thừa cho phép xây dựng một lớp dựa trên các định nghĩa của lớp đã có. Có nghĩa là lớp cha có thể chia sẻ dữ liệu và phương thức cho các lớp con. Các lớp con khỏi phải định nghĩa lại, ngoài ra có thể mở rộng các thành phần kế thừa và bổ sung thêm các thành phần mới. Tái sử dụng mã nguồn 1 cách tối ưu, tận dụng được mã nguồn.

Trong đồ án của chúng em, lớp xeMay sẽ kế thừa lớp oto. Nhóm chúng em sử dụng loại kế thừa là đơn kế thừa. Đơn kế thừa có nghĩa là một lớp chỉ được kế thừa từ đúng một lớp khác. Hay nói cách khác, lớp con chỉ có duy nhất một lớp cha.



Ảnh 8. Mô hình kế thừa đồ án

### 4.3. Kết quả

#### 4.3.1. Giao diện chính của chương trình

DO AN PBL2: DU AN CO SO LAP TRINH

DE TAI: XAY DUNG UNG DUNG QUAN LY CAC PHUONG TIEN GIAO THONG

Giao vien huong dan	Sinh vien thuc hien	Ma sinh vien
Nguyen Thi Minh Hy	Phan Hoang Duc Huy	102210256
	Le Ngoc Anh Dung	102210249

CHUONG TRINH QUAN LY CAC PHUONG TIEN GIAO THONG

1. Nhap thong tin cua phuong tien

2. Kiem tra kiem dinh tat ca cac phuong tien

3. In ra danh sach xe may trong thanh pho

4. In ra danh sach cac phuong tien theo khu vuc

5. Thong ke so luong phuong tien theo khu vuc

6. Tim kiem phuong tien trong thanh pho

7. Xoa phuong tien trong thanh pho

8. Cap nhat phuong tien trong thanh pho

9. In ra danh sach o to trong thanh pho

10. In ra danh sach cac phuong tien trong thanh pho

0. Thoat chuong trinh

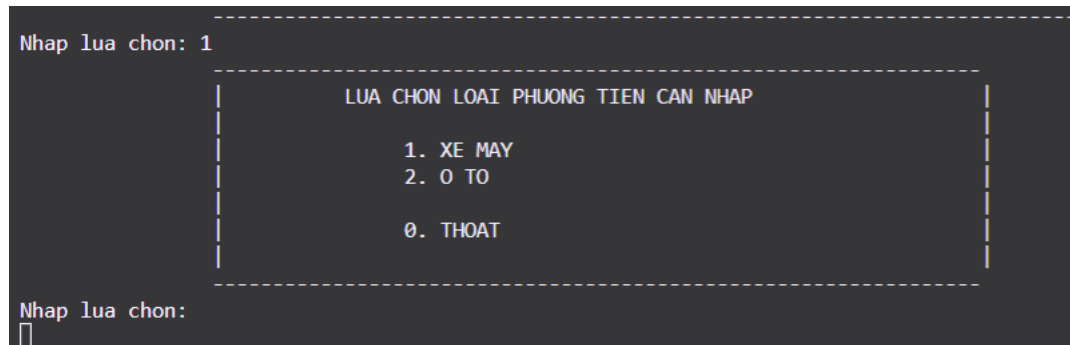
Nhap lua chon:

Ảnh 9. Giao diện chính của chương trình

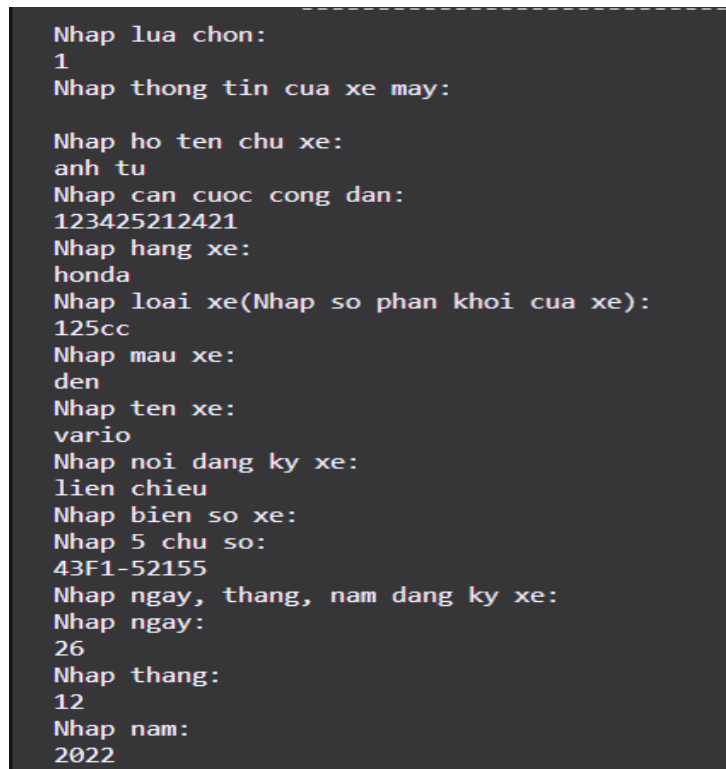


#### 4.3.2. Kết quả thực thi của chương trình

##### 4.3.2.1. Giao diện chương trình sau khi lựa chọn nhập mới thông tin phương tiện



Ảnh 10. Lựa chọn loại phương tiện cần nhập



Ảnh 11. Nhập thông tin của loại phương tiện đã chọn

#### 4.3.2.2. Giao diện chương trình khi lựa chọn kiểm tra kiểm định

```
Nhap lua chon: 2
-----
                        LUA CHON LOAI PHUONG TIEN CAN NHAP
                        1. XE MAY
                        2. O TO
                        0. THOAT
-----

Nhap lua chon:
1
Nhap ngaykiem dinh:
Nhap ngay:
14
Nhap thang:
05
Nhap nam:
2022
Ten chu xe: Phan Hoang Duc Huy
So can cuoc cong dan: 122312313212
Hang xe: Honda
Loai xe: 125cc
Mau xe: Den
Ten xe: Ab
Bien so xe: 43D1-42141
Ngay/thang/nam dang ky xe: 15/5/2022
Noi dang ky xe: Thanh Khe
Xe chua qua han kiem dinh!

Ten chu xe: Duc Huy
So can cuoc cong dan: 132221232321
Hang xe: Honda
Loai xe: 125cc
Mau xe: Den
Ten xe: Dream
Bien so xe: 43K1-12452
Ngay/thang/nam dang ky xe: 12/4/2022
Noi dang ky xe: Hoa Vang
Xe chua qua han kiem dinh!
```

Ảnh 12. Giao diện chương trình kiểm tra kiểm định

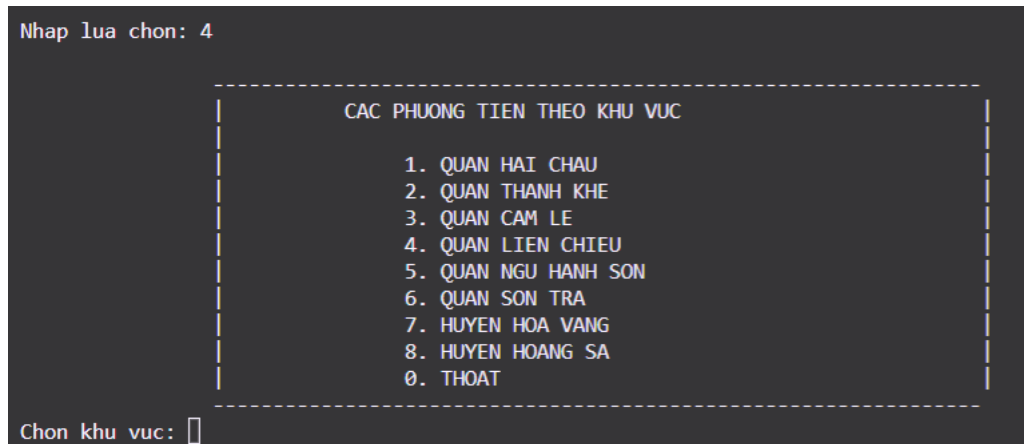
#### 4.3.2.3. Giao diện chương trình khi chọn in ra danh sách các xe máy trong thành phố

```
Nhap lua chon: 3

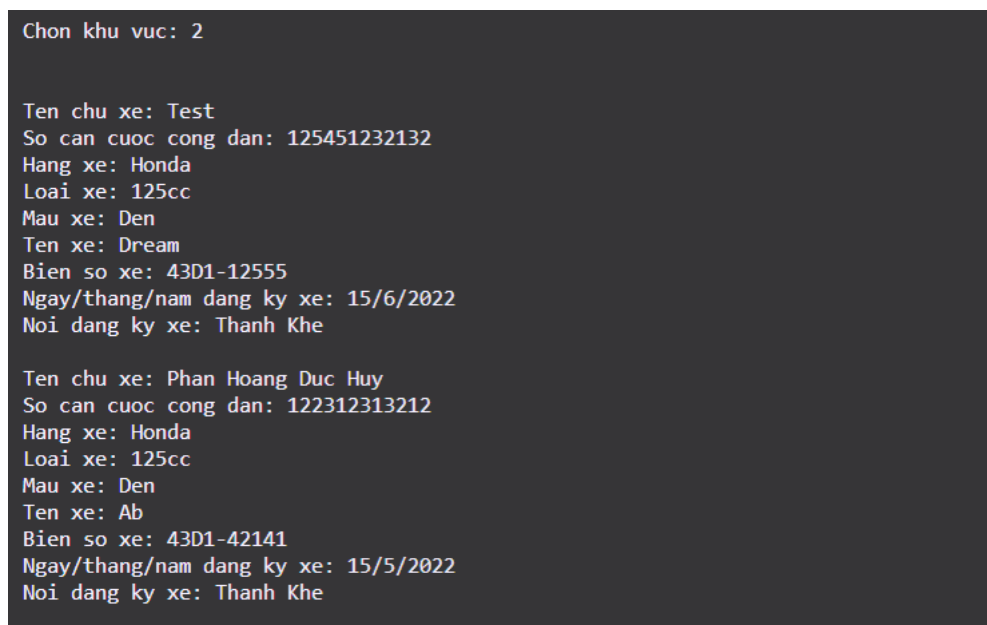
Ten chu xe: Phan Hoang Duc Huy
So can cuoc cong dan: 122312313212
Hang xe: Honda
Loai xe: 125cc
Mau xe: Den
Ten xe: Ab
Bien so xe: 43D1-42141
Ngay/thang/nam dang ky xe: 15/5/2022
Noi dang ky xe: Thanh Khe
```

Ảnh 13. Danh sách các xe máy có trong thành phố

4.3.2.4. Giao diện chương trình khi chọn in ra danh sách các phương tiện theo khu vực



*Ảnh 14. Lựa chọn khu vực cần in danh sách*



*Ảnh 15. Danh sách các phương tiện có trong khu vực đã chọn*

4.3.2.5. Giao diện chương trình khi chọn thống kê số lượng phương tiện theo khu vực

Nhap lua chon: 5

THONG KE SO LUONG PHUONG TIEN THEO KHU VUC	
Quan Hai Chau:	1
Quan Thanh Khe:	2
Quan Cam Le:	0
Quan Son Tra:	0
Quan Ngu Hanh Son:	0
Quan Lien Chieu:	1
Huyen Hoa Vang:	1
Huyen Hoang Sa:	0
Toan thanh pho: 6	
Xe may:	5
O to:	1

Ảnh 16. Thống kê số lượng phương tiện theo khu vực

4.3.2.6. Giao diện chương trình khi chọn tìm kiếm phương tiện trong thành phố

Nhap lua chon: 6

LUA CHON TIM KIEM PHUONG TIEN

1. Tim kiem theo can cuoc cong dan
2. Tim kiem theo bien so xe

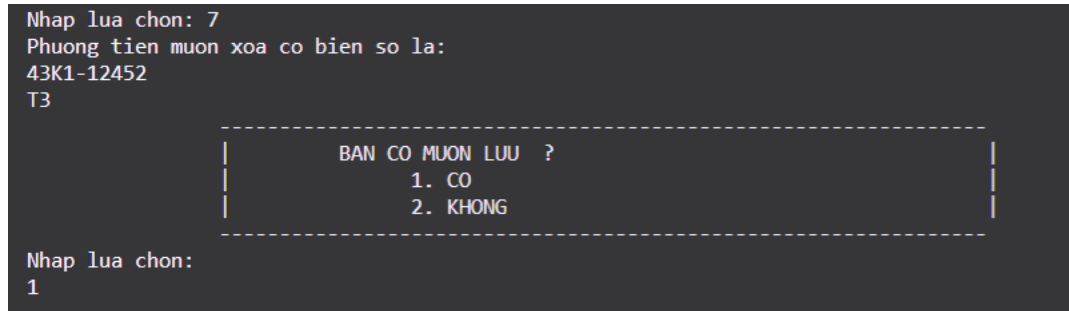
0. THOAT

Chon cach tim kiem: 1  
Nhap so can cuoc cong dan can tim kiem:  
122312313212  
Da tim thay phuong tien can tim:

Ten chu xe: Phan Hoang Duc Huy  
So can cuoc cong dan: 122312313212  
Hang xe: Honda  
Loai xe: 125cc  
Mau xe: Den  
Ten xe: Ab  
Bien so xe: 43D1-42141  
Ngay/thang/nam dang ky xe: 15/5/2022  
Noi dang ky xe: Thanh Khe

Ảnh 17. Tìm kiếm phương tiện

#### 4.3.2.7. Giao diện chương trình khi chọn xóa phương tiện trong thành phố



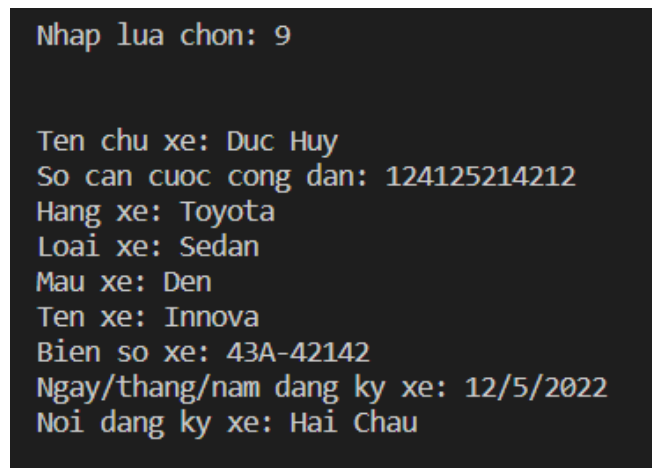
*Ảnh 18. Xóa một phương tiện*

#### 4.3.2.8. Giao diện chương trình khi chọn cập nhật thông tin phương tiện



*Ảnh 19. Cập nhật thông tin của một phương tiện*

#### 4.3.2.9. Giao diện chương trình khi chọn in ra danh sách ô tô trong thành phố



*Ảnh 20. Danh sách ô tô có trong thành phố*

4.3.2.10. Giao diện chương trình khi chọn in ra danh sách các phương tiện



Ảnh 21. Danh sách các phương tiện trong thành phố

**4.3.3. Nhận xét**

Về cơ bản, chương trình đã giải quyết được phần lớn những yêu cầu mà bài toán đặt ra. Kết quả chương trình thực hiện được thỏa mãn những tiêu chí ban đầu của đề bài, bên cạnh đó bổ sung thêm một vài tính năng khác để giúp đề tài đa dạng hơn.

Tốc độ chạy chương trình nhanh. Giao diện chương trình đơn giản, gần gũi và giúp cho người dùng dễ dàng sử dụng.

## KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

**a. Kết luận**

Đề tài “Xây dựng ứng dụng quản lý các phương tiện giao thông” đã được nhóm chúng em xây dựng đầy đủ các chức năng cơ bản để phục vụ nhu cầu người dùng, giúp cho người dùng dễ dàng quản lý các phương tiện giao thông

Qua quá trình nghiên cứu và thực hiện đồ án, nhóm chúng em đã nắm được kiến thức về việc lập trình hướng đối tượng, việc lựa chọn các cấu trúc dữ liệu, các kiến thức cơ bản về lập trình cơ sở

Sau quá trình thực hiện, nhóm chúng em đã xây dựng được ứng dụng quản lý các phương tiện giao thông, tuy nhiên chương trình vẫn còn một vài chỗ thuật toán chưa tối ưu.

### **b. Hướng phát triển**

Trong quá trình thực hiện đề tài, đồ án này giúp nhóm em củng cố được các kiến thức quan trọng liên quan đến lập trình, làm nền tảng để sau này phát triển thêm các ngôn ngữ lập trình khác. Nhóm chúng em sẽ tiếp tục cải thiện các thiếu sót của bản thân để các đồ án sau ngày càng hoàn thiện hơn

Trong tương lai, nhóm chúng em sẽ tiếp tục nghiên cứu và tiếp tục thực hiện đề tài này nhằm tối ưu hóa thuật toán nhằm cải thiện tốc độ chạy chương trình và thêm một vài chức năng để tối ưu trải nghiệm người dùng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Phan Chí Tùng, Bài giảng Cấu trúc dữ liệu, Khoa CNTT, Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng, lưu hành nội bộ.

[2] Nguyễn Thị Lệ Quyên, Bài giảng Kỹ thuật lập trình, Khoa CNTT, Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng, lưu hành nội bộ

[3] Lê Thị Mỹ Hạnh, Bài giảng Lập trình hướng đối tượng, Khoa CNTT, Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng, lưu hành nội bộ