**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẠI NAM**

Logo, company name

Description automatically generated

**BÀI TẬP LỚN**

**TÊN HỌC PHẦN: CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ CÔNG TY VẬN TẢI**

**Giáo viên hướng dẫn: TS. Đậu Hải Phong**

**Sinh viên thực hiện:**  **1. Nguyễn Thành Nguyên**

**2. Đỗ Văn Vinh**

**Hà Nội, 2025**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐẠI NAM**

Logo, company name

Description automatically generated

**BÀI TẬP LỚN**

**TÊN HỌC PHẦN: CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ CÔNG TY VẬN TẢI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã Sinh Viên | Họ và Tên | Ngày Sinh | Điểm | |
| Bằng Số | Bằng Chữ |
| 1 | 1871020437 | Nguyễn Thành Nguyên | 29/05/2006 |  |  |
| 2 | 1871020660 | Đỗ Văn Vinh | 02/01/2005 |  |  |

### 

### CÁN BỘ CHẤM THI

**Hà Nội, 2025**

**MỤC LỤC**

1. **Lời cảm ơn**
2. **Phân chia công việc**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên công việc** | **Người thực hiện** |  |
| **1** | Viết báo cáo | Đỗ Văn Vinh |  |
| **2** | Mô tả bài toán | Đỗ Văn Vinh |  |
| **3** | Xây dựng mô hình thực thể quan hệ - ER | Nguyễn Thành Nguyên |  |
| **4** | Xây dựng mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ | Đỗ Văn Vinh |  |
| **5** | Cài đặt cơ sở dữ liệu | Nguyễn Thành Nguyên |  |
| **6** | Thao tác với bảng dữ liệu | Nguyễn Thành Nguyên |  |
| **7** | Kết luận | Đỗ Văn Vinh |  |

1. **Mô tả bài toán**

Bài toán quản lý Công ty Vận tải

Công ty Vận tải cần xây dựng một hệ thống quản lý các hoạt động vận tải của mình.

* Các Khách hàng có thể ở các tỉnh, thành phố khác nhau và có nhu cầu vận chuyển đa dạng về loại hàng hóa, khối lượng.
* Khi có nhu cầu vận chuyển, Khách hàng sẽ liên hệ và cung cấp các thông tin cần thiết để lập Lịch trình vận chuyển bao gồm: mã lịch trình, mã khách hàng, ngày lập lịch trình, điểm xuất phát, điểm giao hàng, loại hàng hóa, khối lượng hàng, và các yêu cầu đặc biệt khác.
* Công ty có rất nhiều Lịch trình vận chuyển diễn ra thường xuyên trong năm. Mỗi lịch trình vận chuyển này cần được phân công cho một hoặc nhiều Tài xế và một hoặc nhiều Phương tiện. Các Tài xế cũng có thể tham gia nhiều lịch trình vận chuyển khác nhau. Các Phương tiện cũng có thể được sử dụng trong nhiều lịch trình vận chuyển khác nhau. Mỗi lịch trình vận chuyển được thực hiện vào một thời gian và trên một tuyến đường nhất định. Sau khi hoàn thành lịch trình, thường có những đánh giá, nhận xét về chuyến đi và tình trạng hàng hóa/phương tiện.
* Hàng tháng, công ty cần báo cáo tình hình vận chuyển theo các Khách hàng, theo Loại phương tiện, theo Tài xế và tổng hợp chi phí cho từng lịch trình hoạt động cho ban giám đốc hoặc các bên liên quan. Đồng thời, công ty cũng cần theo dõi Lịch sử bảo dưỡng của từng Phương tiện để đảm bảo tình trạng hoạt động tốt nhất.

1. **Xây dựng mô hình thực thể quan hệ - ER**
   1. **Thực thể và thuộc tính**

* Khách hàng: Mã khách hàng, tên khách hàng, địa chỉ, số điện thoại
* Tài xế: Mã tài xế, họ tên, ngày sinh, giới tính, số điện thoại, địa chỉ
* Hồ sơ bổ sung của tài xế: Mã tài xế, số CMND, ngày cấp CMND, nơi cấp CMND
* Phương tiện: Biển số xe, loại phương tiện, hãng sản xuất, năm sản xuất, trọng tải, tình trạng
* Lịch trình vận chuyển: Mã khách hàng, Mã lịch trình, Biển số xe, khối lượng hàng, trạng thái, ghi chú, đánh giá chuyến đi
* Lịch sử bảo dưỡng: Mã bảo dưỡng, biển số xe, ngày bảo dưỡng, loại bảo dưỡng, chi phí bảo dưỡng, nhà cung cấp dịch vụ
* Hóa đơn: Mã hóa đơn, mã lịch trình, ngày lập hóa đơn, tổng tiền, hình thức thanh toán, trạng thái thanh toán, ghi chú
  1. **Mối quan hệ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thực thể** | **Mối quan hệ** | **Thực thể** |
| Khách hàng | 1 – N | Lịch trình vận chuyển |
| Tài xế | 1 - 1 | Hồ sơ bổ sung của tài xế |
| Phương tiện | 1 - N | Lịch trình vận chuyển |
| Tài xế | M - N | Lịch trình vận chuyển |
| Phương tiện | 1 - N | Lịch sử bảo dưỡng |
| Lịch trình vận chuyển | 1 – N | Hóa đơn |

* 1. **Thiết kế mô hình thực thể quan hệ - ER**

**A diagram of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Xây dựng mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ**
   1. **Chuyển mô hình thực thể quan hệ sang lược đồ quan hệ**

Các bảng được định nghĩa với khóa chính (PK), khóa ngoại (FK) và ràng buộc toàn vẹn:

1. KhachHang (MaKhachHang , TenKH, DiaChi, SoDienThoai)
2. TaiXe (MaTaiXe  HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SDT, DiaChi)
3. HoSoBoSungCuaTaiXe (MaTaiXe , SoCMND, NgayCapCMND, NoiCapCMND)
4. PhuongTien (BienSo , LoaiPhuongTien, HangSanXuat, NamSanXuat, TrongTai, TinhTrang)
5. LichTrinhVanChuyen (MaLichTrinh , MaKhachHang , BienSoPhuongTien , KhoiLuongHang, TrangThai, GhiChu, DanhGiaChuyenDi)
6. PhanCongTaiXe\_LichTrinh (MaLichTrinh , MaTaiXe , VaiTro, NgayBatDau, NgayKetThuc)
7. LichSuBaoDuong (MaBaoDuong , BienSo , NgayBaoDuong, LoaiBaoDuong, ChiPhiBaoDuong, NhaCungCapDV)
8. HoaDon (MaHoaDon , MaLichTrinh , NgayLapHoaDon, TongTien, HinhThucThanhToan, TrangThaiThanhToan, GhiChu)
   1. **Chuẩn hóa các bảng dữ liệu**

**Chuẩn 1 (1NF)**: Tất cả bảng đều có khóa chính, không có nhóm lặp.

**Chuẩn 2 (2NF)**: Mọi thuộc tính không khóa phụ thuộc đầy đủ vào khóa chính.

**Chuẩn 3 (3NF)**: Loại bỏ phụ thuộc bắc cầu. Ví dụ:

Bảng HoSoBoSungCuaTaiXe tách riêng để tránh phụ thuộc vào TaiXe

Bảng PhanCongTaiXe\_LichTrinh giải quyết quan hệ N-N giữa TaiXe và LichTrinhVanChuyen

* 1. **Xác định các ràng buộc dữ liệu**

**Bảng KhachHang**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng Buộc** | **Giải thích** |
| 1 | MaKhachHang | Int | Primary Key | Khóa chính |
| 2 | TenKH | Nvarchar | Not null |  |
| 3 | DiaChi | Nvarchar |  |  |
| 4 | SoDienThoai | Varchar |  |  |

**Bảng TaiXe**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên Trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Giải thích** |
| 1 | MaTaiXe | Int | Primary key | Khóa chính |
| 2 | HoTen | Nvarchar | Null |  |
| 3 | NgaySinh | Date | Null |  |
| 4 | GioiTinh | Nvarchar | Not Null |  |
| 5 | SDT | Varchar | Not null |  |
| 6 | DiaChi | Nvarchar | Null |  |

**Bảng HoSoBoSungCuaTaiXe**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ kiệu** | **Ràng buộc** | **Giải thích** |
| 1 | MaLaiXe | Int | Primary key | Khóa chính |
| 2 | SoCMND | Varchar | Null |  |
| 3 | NgayCapCMND | Date | Null |  |
| 4 | NoiCapCMND | Nvarchar | Null |  |

**Bảng PhuongTien**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Giải thích** |
| **1** | BienSo | Varchar | Primary key |  |
| **2** | LoaiPhuongTien | Nvarchar |  |  |
| **3** | HangSanXuat | Nvarchar |  |  |
| **4** | NamSanXuat | Int |  |  |
| **5** | TrongTai | Nvarchar |  |  |
| **6** | TinhTrang | Nvarchar |  |  |

**Bảng LichTrinhVanChuyen**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Giải thích** |
| **1** | MaLichTrinh | Int | Primary key | Khóa chính |
| **2** | MaKhachHang | Int | Foreign key | Khóa ngoại |
| **3** | BienSoPhuongTien | Varchar | Foreign key | Khóa ngoại |
| **4** | KhoiLuongHang | Nvarchar |  |  |
| **5** | TrangThai | Nvarchar |  |  |
| **6** | GhiChu | Nvarchar |  |  |
| **7** | DanhGiaChuyenDi | Nvarchar |  |  |

**Bảng PhanCongTaiXe\_LichTrinh**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Giải thích** |
| 1 | MaLichTrinh | Int | Primary key | Khóa chính |
| 2 | MaTaiXe | Int | Primary key | Khóa chính |
| 3 | VaiTro | Nvarchar |  |  |
| 4 | NgayBatDau | Date |  |  |
| 5 | NgayKetThuc | Date |  |  |

**Bảng LichSuBaoDuong**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Giải thích** |
| 1 | MaBaoDuong | Int | Primary key | Khóa chính |
| 2 | BienSo | Varchar | Foreign key | Khóa ngoại |
| 3 | NgayBaoDuong | Date | Not null | Không rỗng |
| 4 | LoaiBaoDuong | Nvarchar |  |  |
| 5 | ChiPhiBaoDuong | Int | Not null | Không rỗng |
| 6 | NhaCungCapDV | Nvarchar |  |  |

**Bảng HoaDon**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Stt** | **Tên trường** | **Kiểu dữ liệu** | **Ràng buộc** | **Giải thích** |
| 1 | MaHoaDon | Int | Primary key | Khóa chính |
| 2 | MaLichTrinh | Int | Foreign key | Khóa ngoại |
| 3 | NgayLapHoaDon | Date |  |  |
| 4 | TongTien | Float | Not null | Không rỗng |
| 5 | HinhThucThanhToan | Nvarchar |  |  |
| 6 | TrangThaiThanhToan | Nvarchar |  |  |
| 7 | GhiChu | Nvarchar |  |  |

1. **Cài đặt cơ sở dữ liệu**
   1. **Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu – DDL**

use master;

go

if exists (select \* from sysdatabases where name = 'QLVANTAI')

Drop database QLVANTAI;

go

Create database QLVANTAI;

go

use QLVANTAI;

go

-- 1. Bảng KhachHang

create table KhachHang (

MaKhachHang int primary key,

TenKH nvarchar(255) NOT NULL,

DiaChi nvarchar(500),

SoDienThoai varchar(12)

);

go

-- 2. Bảng TaiXe

create table TaiXe (

MaTaiXe int primary key,

HoTen nvarchar(255) not null,

NgaySinh date,

GioiTinh nvarchar(5),

SDT varchar(12) not null,

DiaChi nvarchar(500)

);

go

-- 3. Bảng HoSoBoSungCuaTaiXe

create table HoSoBoSungCuaTaiXe (

MaTaiXe int primary key references TaiXe(MaTaiXe),

SoCMND varchar(12)

NgayCapCMND date,

NoiCapCMND nvarchar(255)

);

go

-- 4. Bảng PhuongTien

create table PhuongTien (

BienSo varchar(20) primary key,

LoaiPhuongTien nvarchar(100) not null,

HangSanXuat nvarchar(100),

NamSanXuat int

);

go

-- 5. Bảng LichTrinhVanChuyen (Liên kết với KhachHang và PhuongTien)

create table LichTrinhVanChuyen (

MaLichTrinh int primary key,

MaKhachHang int references KhachHang(MaKhachHang), -- FK: KhachHang -> LichTrinhVanChuyen (1-N)

-- Thêm BienSoPhuongTien để chỉ phương tiện chính cho chuyến đi (1-N)

BienSoPhuongTien varchar(20) references PhuongTien(BienSo),

KhoiLuongHang nvarchar(40),

TrangThai nvarchar(50),

GhiChu nvarchar(255)

);

go

-- 6. Bảng PhanCongTaiXe\_LichTrinh (Bảng trung gian - Quan hệ N-N giữa LichTrinhVanChuyen và TaiXe)

create table PhanCongTaiXe\_LichTrinh (

MaLichTrinh int references LichTrinhVanChuyen(MaLichTrinh), -- FK

MaTaiXe int references TaiXe(MaTaiXe), -- FK

VaiTro nvarchar(100), -- Ví dụ: Lái chính, phụ xe

NgayBatDau date,

NgayKetThuc date,

constraint PK\_PhanCongTaiXe\_LichTrinh primary key(MaLichTrinh, MaTaiXe) -- Khóa chính kép

);

go

-- 7. Bảng LichSuBaoDuong (Theo dõi bảo dưỡng phương tiện - Quan hệ 1-N từ PhuongTien)

create table LichSuBaoDuong (

MaBaoDuong int primary key,

BienSo varchar(20) references PhuongTien(BienSo), -- FK

NgayBaoDuong date not null,

ChiPhiBaoDuong int not null,

NhaCungCapDV nvarchar(255),

);

go

-- 8. Bảng HoaDon (Quản lý hóa đơn - Quan hệ 1-N từ LichTrinhVanChuyen)

create table HoaDon (

MaHoaDon int primary key,

MaLichTrinh int not null references LichTrinhVanChuyen(MaLichTrinh),

TongTien float not null,

GhiChu nvarchar(500)

);

go

* 1. **Sơ đồ cơ sở dữ liệu**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Thao tác với bảng dữ liệu**
   1. **Đại số quan hệ**

**Tìm tất cả các khách hàng có địa chỉ ở 'Hà Nội'**:

ΠMaKhachHang,TenKH,SoDienThoai​(σDiaChi=′Hà Nội′​(KhachHang))

**Liệt kê thông tin các phương tiện sản xuất sau năm 2020**:

ΠBienSo,LoaiPhuongTien,HangSanXuat​(σNamSanXuat>2020​(PhuongTien))

**Tìm tên của các tài xế nam**:

ΠMaTaiXe,HoTen​(σGioiTinh=′Nam′(TaiXe))

**Liệt kê các lịch trình vận chuyển đang ở trạng thái 'Đang vận chuyển'**:

ΠMaLichTrinh,MaKhachHang,BienSoPhuongTien​(σTrangThai=′Đang vận chuyển′​(LichTrinhVanChuyen))

**Liệt kê tên và số điện thoại của tất cả các khách hàng:**

ΠTenKH,SoDienThoai​(KhachHang)

* 1. **Ngôn ngữ thao tác dữ liệu – DML**
     1. **Thao tác: Chèn, Sửa, Xóa**

1. **Chèn dữ liệu cho bảng KhachHang**

insert into KhachHang (MaKhachHang, TenKH, DiaChi, SoDienThoai) values

(101, N'Công ty A', N'123 Nguyễn Huệ, TP.HCM', '0943212345'),

(102, N'Nguyễn Thị B', N'45 Hai Bà Trưng, Hà Nội', '0912234567'),

(103, N'Công ty C', N'78 Lê Lợi, Đà Nẵng', '0903345678'),

(104, N'Phạm Văn D', N'90 Trần Phú, Cần Thơ', '0914456789'),

(105, N'Tập đoàn E', N'10 Kim Mã, Hà Nội', '0905567890');

go

1. **Chèn dữ liệu cho bảng TaiXe**

insert into TaiXe (MaTaiXe, HoTen, NgaySinh, GioiTinh, SDT, DiaChi) values

(201, N'Trần Văn An', '1980-05-15', N'Nam', '0981112233', N'1A Đường Số 1, TP.HCM'),

(202, N'Lê Thị Bình', '1985-11-20', N'Nữ', '0982223344', N'2B Đường Số 2, Hà Nội'),

(203, N'Phạm Minh Cường', '1975-02-28', N'Nam', '0983334455', N'3C Đường Số 3, Đà Nẵng'),

(204, N'Đỗ Hải Đăng', '1990-07-01', N'Nam', '0984445566', N'4D Đường Số 4, Cần Thơ'),

(205, N'Hoàng Yến', '1992-09-10', N'Nữ', '0985556677', N'5E Đường Số 5, TP.HCM');

go

1. **Chèn dữ liệu cho bảng HoSoBoSungCuaTaiXe**

-- 3. Chèn dữ liệu cho bảng HoSoBoSungCuaTaiXe

insert into HoSoBoSungCuaTaiXe (MaTaiXe, SoCMND, NgayCapCMND, NoiCapCMND) values

(201, '123456789012', '2010-01-01', N'Công an TP.HCM'),

(202, '987654321098', '2012-03-15', N'Công an Hà Nội'),

(203, '456789123456', '2005-06-20', N'Công an Đà Nẵng'),

(204, '321987654321', '2015-04-10', N'Công an Cần Thơ'),

(205, '654321987654', '2018-08-05', N'Công an TP.HCM');

go

1. **Chèn dữ liệu cho bảng PhuongTien**

insert into PhuongTien (BienSo, LoaiPhuongTien, HangSanXuat, NamSanXuat) values

('51F-123.45', N'Xe tải thùng', N'Hino', 2018),

('29H-678.90', N'Xe container', N'Hyundai', 2019),

('43C-111.22', N'Xe tải đông lạnh', N'Fuso', 2017),

('65B-333.44', N'Xe khách 45 chỗ', N'Thaco', 2020),

('51D-555.66', N'Xe tải ben', N'Isuzu', 2016);

go

1. **Chèn dữ liệu cho bảng LichTrinhVanChuyen**

insert into LichTrinhVanChuyen (MaLichTrinh, MaKhachHang, BienSoPhuongTien, KhoiLuongHang, TrangThai, GhiChu) values

(301, 101, '51F-123.45', N'2.5 tấn', N'Đã hoàn thành', N'Giao hàng nhanh chóng'),

(302, 102, '29H-678.90', N'1.0 tấn', N'Đang thực hiện', NULL),

(303, 103, '51F-123.45', N'4.0 tấn', N'Đã hoàn thành', N'Đúng giờ'),

(304, 104, '65B-333.44', NULL, N'Đã lên lịch', NULL),

(305, 105, '51D-555.66', N'8.0 tấn', N'Đã hoàn thành', N'Thuận lợi');

go

1. **Chèn dữ liệu cho bảng LichSuBaoDuong**

insert into LichSuBaoDuong (MaBaoDuong, BienSo, NgayBaoDuong, ChiPhiBaoDuong, NhaCungCapDV) values

(401, '51F-123.45', '2024-05-10', 1500000, N'Gara ABC'),

(402, '29H-678.90', '2024-04-01', 2500000, N'Cơ sở X'),

(403, '43C-111.22', '2024-06-15', 3000000, N'Trung tâm lạnh'),

(404, '51F-123.45', '2024-06-25', 500000, N'Gara ABC'),

(405, '65B-333.44', '2024-05-20', 2000000, N'Gara XYZ');

go

1. **Chèn dữ liệu cho bảng HoaDon**

insert into HoaDon (MaHoaDon, MaLichTrinh, TongTien, GhiChu) values

(501, 301, 5000000.0, N'Hoàn tất thanh toán chuyến TP.HCM - HN'),

(502, 303, 2000000.0, N'Khách hàng thanh toán tại Cần Thơ'),

(503, 304, 1500000.0, N'Chờ xác nhận thanh toán'),

(504, 305, 1800000.0, N'Giao dịch tại kho'),

(505, 301, 500000.0,  N'Phát sinh thêm phí cầu đường');

go

1. **Chèn dữ liệu cho bảng PhanCongTaiXe\_LichTrinh**

insert into PhanCongTaiXe\_LichTrinh (MaLichTrinh, MaTaiXe, VaiTro, NgayBatDau, NgayKetThuc) values

(301, 201, N'Lái chính', '2024-06-21', '2024-06-22'),

(302, 202, N'Lái chính', '2024-06-23', NULL),

(303, 201, N'Lái chính', '2024-06-22', '2024-06-23'),

(304, 204, N'Lái chính', '2024-06-24', '2024-06-24'),

(305, 205, N'Lái chính', '2024-06-24', '2024-06-24');

insert into PhanCongTaiXe\_LichTrinh (MaLichTrinh, MaTaiXe, VaiTro, NgayBatDau, NgayKetThuc) values

(301, 203, N'Phụ xe', '2024-06-21', '2024-06-22');

go

1. **Cập nhật số điện thoại cho KhachHang**

update KhachHang

set SoDienThoai = '0987654321'

where MaKhachHang = 1;

1. **Cập nhật số điện thoại cho TaiXe**

update TaiXe

set SDT = '0912345678'

where MaTaiXe = 101;

1. **Cập nhật số CMND cho HoSoBoSungCuaTaiXe**

update HoSoBoSungCuaTaiXe

set SoCMND = '123456789012'

where MaTaiXe = 101;

1. **Xóa khách hàng có mã khách hàng là 1**

delete from KhachHang

where MaKhachHang = 1;

1. **Xóa lịch trình vận chuyển và các dữ liệu liên quan đến mã lịch trình là 101**

delete from PhanCongTaiXe\_LichTrinh

where MaLichTrinh = 101;

delete from HoaDon

where MaLichTrinh = 101;

delete from LichTrinhVanChuyen

where MaLichTrinh = 101;

1. **Xóa phương tiện và lịch sử bảo dưỡng có biển số là 51F-123.45**

delete from LichSuBaoDuong

where BienSo = '51F-123.45';

delete from PhuongTien

where BienSo = '51F-123.45';

* + 1. **Truy vấn dữ liệu**

1. **Hiển thị tất cả thông tin của các khách hàng hiện có trong hệ thống.**

* Câu lệnh:

select \*

from KhachHang;

* Kết quả:

**A white background with black text

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Liệt kê họ tên và ngày sinh của tất cả các tài xế giới tính 'Nam' được sinh ra sau ngày 31 tháng 12 năm 1985.**

* Câu lệnh:

select HoTen, NgaySinh

from TaiXe

where GioiTinh = N'Nam' and NgaySinh > '1985-12-31';

* Kết quả:

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Cho biết số lượng phương tiện cho mỗi loại phương tiện.**

* Câu lệnh:

select LoaiPhuongTien, count(BienSo) as SoLuong

from PhuongTien

group by LoaiPhuongTien;

* Kết quả:

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Hiển thị tên của những khách hàng đã có ít nhất một hóa đơn với tổng tiền lớn hơn 1.000.000 VNĐ.**

* Câu lệnh:

select KH.TenKH

from KhachHang KH inner join LichTrinhVanChuyen LTVC on KH.MaKhachHang = LTVC.MaKhachHang inner join HoaDon HD on LTVC.MaLichTrinh = HD.MaLichTrinh

where HD.TongTien > 1000000

group by KH.TenKH;

* Kết quả:

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Hiển thị biển số, loại phương tiện và năm sản xuất của tất cả các phương tiện được sản xuất sau năm 2017.**

* Câu lệnh:

select BienSo, LoaiPhuongTien, NamSanXuat

from PhuongTien

where NamSanXuat > 2017;

* Kết quả:

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Tính chi phí bảo dưỡng trung bình cho mỗi loại phương tiện.**

* Câu lệnh:

select PT.LoaiPhuongTien, avg(LSBD.ChiPhiBaoDuong) as ChiPhiBaoDuongTrungBinh

from PhuongTien PT inner join LichSuBaoDuong LSBD on PT.BienSo = LSBD.BienSo

group by PT.LoaiPhuongTien;

* Kết quả:

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Tìm họ tên của các tài xế đã có thông tin trong bảng hồ sơ bổ sung.**

* Câu lệnh:

select TX.HoTen

from TaiXe TX inner join HoSoBoSungCuaTaiXe HSBS on TX.MaTaiXe = HSBS.MaTaiXe;

* Kết quả:

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Tính tổng số tiền hóa đơn cho mỗi khách hàng và chỉ hiển thị những khách hàng có tổng số tiền hóa đơn lớn hơn 1.000.000 VNĐ. Kết quả sắp xếp theo tổng tiền giảm dần.**

* Câu lệnh:

select KH.TenKH, sum(HD.TongTien) as TongTienHoaDon

from KhachHang KH inner join LichTrinhVanChuyen LTVC ON KH.MaKhachHang = LTVC.MaKhachHang inner join HoaDon HD ON LTVC.MaLichTrinh = HD.MaLichTrinh

group by KH.TenKH

having sum(HD.TongTien) > 1000000

order by TongTienHoaDon desc;

* Kết quả:

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Xác định biển số và loại phương tiện của phương tiện được bảo dưỡng trong năm 2024.**

* Câu lệnh:

select PT.BienSo, PT.LoaiPhuongTien, count(LSBD.MaBaoDuong) as SoLanBaoDuong

from PhuongTien PT inner join LichSuBaoDuong LSBD on PT.BienSo = LSBD.BienSo

where year(LSBD.NgayBaoDuong) = 2024

group by PT.BienSo, PT.LoaiPhuongTien

order by SoLanBaoDuong desc;

* Kết quả:

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Hiển thị họ tên của các tài xế đã được phân công với vai trò 'Lái chính' trong ít nhất 1 lịch trình vận chuyển khác nhau.**

* Câu lệnh:

select TX.HoTen

from TaiXe TX inner join PhanCongTaiXe\_LichTrinh PCTL on TX.MaTaiXe = PCTL.MaTaiXe

where PCTL.VaiTro = N'Lái chính'

group by TX.HoTen

having count(PCTL.MaLichTrinh) >= 1;

* Kết quả:

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

1. **Kết luận**

**Kết quả đạt được:**

* **Xây dựng mô hình cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh**
* **Cài đặt cơ sở dữ liệu và thao tác dữ liệu**
* **Thực hiện truy vấn dữ liệu đa dạng**

**Nhược điểm:**

* **Thiếu ràng buộc toàn vẹn dữ liệu nâng cao**
* **Xử lý dữ liệu không đồng nhất**
* **Chưa khai thác hết các tùy chọn khóa ngoại**

**Hướng phát triển:**

* **Tăng cường ràng buộc toàn vẹn dữ liệu**
* **Tối ưu hóa kiểu dữ liệu**
* **Áp dụng các tùy chọn khóa ngoại nâng cao**
* **Phát triển các truy vấn phức tạp hơn**
* **Thiết kế và triển khai chỉ mục (Indexes)**

1. **Tài liệu tham khảo**

**9.1 Giáo trình nền tảng**Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2017). Fundamentals of Database Systems (7th ed.). Pearson Education.  
Date, C. J. (2003). An Introduction to Database Systems (8th ed.). Addison-Wesley.

**9.2 Tài liệu chính thức SQL Server**Microsoft Docs. (2023). SQL Server Technical Documentation. Truy cập từ <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/sql-server>  
Microsoft. (2024). Transact-SQL Reference (Database Engine). Truy cập từ <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/language-reference>

**9.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu**Teorey, T. J., Lightstone, S. S., & Nadeau, T. (2005). Database Modeling and Design: Logical Design (4th ed.). Morgan Kaufmann.  
Nguyen Kim Anh. (2020). Giáo trình Thiết kế Cơ sở dữ liệu. Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội.

**9.4 Hướng dẫn thực hành**Ben-Gan, I. (2020). T-SQL Fundamentals (4th ed.). Microsoft Press.  
Đại học Đại Nam. (2024). Bài giảng thực hành SQL Server - Khoa CNTT. Tài liệu nội bộ.

**9.5 Quy chuẩn quốc tế**ISO/IEC 9075:2023 Information technology — Database languages — SQL  
ANSI/SPARC Architecture Framework (Three-schema approach)

**9.6 Nguồn tham khảo trực tuyến**  
W3Schools SQL Tutorial: <https://www.w3schools.com/sql/>  
GeeksforGeeks Database Management Systems: <https://www.geeksforgeeks.org/dbms/>