

# BÀI TẬP LỚN 1 – ĐỀ 1

## Mô tả nghiệp vụ

Một công ty vận chuyển hàng hóa cho các doanh nghiệp sản xuất muốn quản lý quy trình nhận và trả hàng cho khách như sau:

Công ty có chức năng chính là vận chuyển hàng liên tỉnh. Tại các tỉnh công ty có các kho để chứa hàng, chức năng của các kho để chứa hàng trước khi chuyển đi liên tỉnh (nếu đó là nơi đi) hoặc chuyển hàng cho người nhận (nếu đó là nơi đến). Do đó, cần quản lý thông tin của kho (ID, tên kho, thuộc tỉnh nào, địa chỉ, người quản lý, diện tích,...) và lượng hàng hóa ra vào kho. Hàng hóa được vận chuyển giữa các kho ở các tỉnh khác nhau bằng các xe liên tỉnh. Đây là các xe container, và có tài xế liên tỉnh của công ty chuyên chở xe này. Thông tin phương tiện vận chuyển và tài xế cần được lưu trữ. Lưu ý, tài xế có thể lái nhiều xe khác nhau, và một xe ở các thời điểm khác nhau có thể được điều khiển bởi nhiều tài xế. Mỗi lần tài xế chở hàng, công ty sẽ phân bổ một lơ xe phụ tài xế, cần lưu trữ thông tin của người này, và cước xe mà tài xế và lơ xe này phụ trách. Công ty cần lưu trữ thông tin hàng xuất đi từ các kho: thông tin của những kiện hàng nào được chuyển đi, kho đi, kho đến, thông tin cước xe (phương tiện, tài xế, lơ xe, ngày đi, ngày đến), người xuất kho,... Tương tự, khi xe tới kho nhận cũng cần lưu trữ thông tin lại việc nhập hàng vào kho này, các thông tin tương tự như trên, bên cạnh đó sẽ có thêm thông tin người nhập kho. Nhờ các thông tin nhập xuất ở các kho, mà ta có thể biết được thông tin các kiện hàng hiện tại ở trong kho.

Công ty sẽ lưu trữ thông tin các khách hàng của mình gồm người gửi hàng và người nhận hàng. Người gửi hàng sẽ chuyển những kiện hàng mình muốn chuyển tới kho của công ty, để chờ đưa lên xe container liên tỉnh để chuyển tới kho thuộc tỉnh đến. Công ty cũng có thể cung cấp dịch vụ vận chuyển nội thành cho khách hàng. Khách muốn gửi hàng đi, có thể yêu cầu xe nội thành tới lấy hàng để vận chuyển tới kho. Xe nội thành cũng được điều khiển bởi một tài xế và một lơ xe. Khi tới nhận hàng, cần lưu lại biên bản gửi hàng gồm: thông tin các kiện hàng (ID, khối lượng, tổng số kiện hàng), thông tin khách gửi,

thông tin khách nhận, ngày gửi hàng, thông tin cước xe nội thành, mức phí nội thành (từ nhà người gửi tới kho). Thông thường người gửi sẽ thanh toán phí này, còn người nhận sẽ thanh toán phí vận chuyển liên tỉnh (từ kho tỉnh đi đến kho tỉnh đến) và phí vận chuyển nội thành nếu có (từ kho tỉnh đến tới địa chỉ người nhận), nếu người nhận trực tiếp tới kho lấy hàng thì không tính mức phí này. Khi hàng ở kho thuộc tỉnh đến, việc xuất hàng để vận chuyển đến địa chỉ của khách hay xuất trực tiếp cho khách cần lưu lại thông tin bằng biên bản nhận hàng.

Để hỗ trợ cho người điều hành sắp xếp lịch xe nội thành tới lấy hàng của khách, hệ thống sẽ hỗ trợ lưu lại các yêu cầu gọi xe nội thành tới lấy hàng để chuyển đi. Thông tin các yêu cầu của khách cần lưu: ID, thông tin khách gọi, ước lượng hàng gọi (loại hàng, số kiện hàng, khối lượng,... chú ý các thông tin này hoàn toàn là ước lượng, có thể khác với số thực tế), trạng thái của yêu cầu (chưa xử lý – khi chưa có xe nào được gán tới lấy hàng, đang xử lý – khi có xe được gán tới lấy hàng, đã hoàn thành – khi hàng đã được lấy, xác nhận thông qua biên bản gửi hàng xuất cho khách gọi),... Người điều hành có thể gán các yêu cầu gọi hàng cho các tài xế, tài xế có thể nhận các yêu cầu này, sau đó có thể từ chối một vài yêu cầu do số lượng hàng nhận thực tế vượt trọng tải và xe không thể chở thêm được nữa. Khi đó trạng thái của yêu cầu sẽ chuyển từ đang xử lý thành chưa xử lý để người điều hành có thể gán cho xe khác. Các cước xe của tài xế nội thành hay tài xế liên tỉnh cần được lưu lại làm cơ sở để tính năng suất làm việc cho tài xế. Doanh thu của mỗi khách hàng của cần lưu để làm cơ sở thống kê sau này.

Chú ý: sinh viên có thể thêm các thuộc tính nếu thấy cần thiết. Đề bài không liệt kê hết các thuộc tính, một số thuộc tính cơ bản: mã số, họ tên, địa chỉ, email,... sinh viên tự động thêm vào.

### **Yêu cầu:**

- 1) Vẽ sơ đồ liên kết thực thể (ER Diagram) cho CSDL theo các mô tả ở trên (5đ).
- 2) Ánh xạ lược đồ liên kết thực thể sang lược đồ dữ liệu quan hệ (2đ).

- 3) Tìm và mô tả các ràng buộc ngữ nghĩa (chưa xuất hiện trong ERD) (1đ).
- 4) Dựa trên lược đồ cơ sở dữ liệu đã thiết kế, viết các biểu thức đại số quan hệ (relational algebra expression) cho các câu truy vấn sau (2đ):
  - a. Cho biết lô hàng mà khách hàng A gửi ngày 11/11/2020 cho khách hàng B, được khách hàng B nhận vào ngày nào?
  - b. Tổng doanh thu mà công ty thu được của khách hàng A trong năm 2020 là bao nhiêu? (Khách hàng A có thể là người gửi hàng, cũng có thể là người nhận hàng. Nếu người gửi hàng thì sẽ trả phí vận chuyển từ nhà tới kho, nếu người nhận hàng sẽ trả chi phí liên tỉnh và phí từ kho về nhà)