Để xây dựng mô hình cho hệ thống Bãi giữ xe, chúng ta sẽ đọc lần lượt từng câu mô tả về hệ thống:

1. Xác định xem có đối tượng dữ liệu nào cần phải quản lý hay không, dùng khái niệm nào để quản lý (thực thể, thuộc tính hay liên kết). Nếu là thực thể thì thực thể cần có những thuộc tính gì? Nếu là thuộc tính thì thuộc tính của thực thể nào, của liên kết nào? Nếu là liên kết thì bản số ra sao?
2. Xác định xem có chức năng, công việc nào có thể tin học hóa (thực hiện bởi phần mềm hệ thống không). Với chức năng này thì cần dữ liệu gì, dữ liệu đó đã được quản lý trong mô hình dữ liệu chưa.
3. Kiểm tra lại cách thiết kế mô hình dữ liệu có giúp người lập trình lập trình các chức năng không? Cần chỉ ra được bằng cách nào với dữ liệu được quản lý, hệ thống có thể xử lý tự động các chức năng.

Từng bước xây dựng mô hình cho hệ thống “Bãi giữ xe”

1. Câu 1 “*Một bãi gửi xe có nhận gửi xe qua đêm được thiết kế gồm có 2 cổng: một cổng xe vào và một cổng xe ra.*” Câu này không cần làm gì vì trong mô tả không yêu cầu thiết kế hệ thống dùng riêng cho cổng vào và cổng ra.
2. Câu 2 “*Người ta chia bãi gửi xe thành 4 khu riêng biệt dành cho 4 loại xe khác nhau: xe máy, xe buýt, xe tải và công-ten-nơ.*”
   1. Câu này cần hiểu rằng bãi giữ xe được chia làm nhiều khu vực khác nhau, mỗi khu vực chỉ giành riêng cho một loại xe. Xe máy, xe buýt … phải được hiểu là các thể hiện khác nhau của Loại xe. Vì thế chúng ta cần quản lý 2 thực thể, thực thể KHU\_VUC (khu vực) và thực thể LOAI\_XE (loại xe).
   2. Cần xây dựng liên kết giữa hai thực thể KHU\_VUC và LOAI\_XE để biết khu vực nào dành cho loại xe nào. Hệ thống chỉ yêu cầu mỗi khu vực dành cho duy nhất 1 loại xe, và để sau này khi bãi xe mở rộng (tăng thêm khu vực) thì chúng ta có thể thiết kế **nhiều khu vực cho 1 loại xe**. Thuộc tính LX\_Ma, KV\_Ma là thuộc tính chỉ định, đóng vai trò là thuộc tính khóa.



1. Câu 3 “*Mỗi khu có nhiều chỗ đậu xe và được đánh số thứ tự, số thứ tự của mỗi chỗ để xe là duy nhất.*”
   1. Chỗ để xe sẽ được quản lý dưới dạng thực thể CHO\_DAU\_XE.
   2. Số thứ tự chỗ đậu xe là duy nhất có 2 cách hiểu
      1. Duy nhất trong một khu vực
      2. Duy nhất trong toàn bộ bãi xe
   3. Cách hiểu duy nhất trong riêng một khu vực là khả thi hơn vì nó sẽ giúp người gửi xe dễ dàng xác định được vị trí đỗ xe. Nếu chọn cách hiểu thứ nhất thì CHO\_DAU\_XE sẽ là thực thể yếu và phụ thuộc vào KHU\_VUC vì số thứ tự chỗ đậu xe sẽ lặp lại cho các khu vực khác nhau.



1. Câu 4 “*Khi khách đến gửi xe, người coi xe nhận dạng xe, sau đó kiểm tra chỗ trống trong bãi*.” Câu này có một chức năng của hệ thống, đó là kiểm tra chỗ trống trong bãi, chúng ta sẽ xét đến sau.
2. Câu 5 “*Nếu chỗ dành cho loại xe đó đã hết thì thông báo cho khách*”. Chức năng thông báo hết chỗ cho 1 loại xe, sẽ xét đến sau.
3. Câu 6 “*Ngược lại thì ghi vé đưa cho khách và hướng dẫn xe vào bãi, đồng thời ghi những thông tin trên vé vào sổ xe vào.*”
   1. Các câu hỏi đặt ra
      1. Có thông tin gì trên vé xe?
      2. Vé xe dùng ghi 1 lần hay dùng ghi cho nhiều lần.
      3. Sổ xe vào ghi nhận thông tin gì?
   2. Trả lời
      1. Trên vé xe (thực tế bên ngoài) sẽ có số thứ tự của vé xe, nhưng cần quản lý được vé xe ghi cho xe nào, gửi vào bãi xe lúc nào.
      2. Vé xe sẽ dùng ghi cho nhiều lần, thực tế vé xe hiện nay ở các bãi giữ xe là các thẻ từ.
      3. Sổ xe vào cũng sẽ có thông tin xe nào gửi, gửi lúc nào, đậu tại chỗ nào và vì thế có vai trò như vé xe.
   3. Cần (Xem kỹ mô hình để hiểu sự liên kết giữa các thực thể)
      1. Thực thể XE, các xe sẽ phân biệt nhau bởi bảng số xe.
      2. Cần quản lý mỗi xe gửi thuộc loại xe nào để có thể tính tiền gửi xe.
      3. Thực thể VE\_XE, ghi cho xe nào, gửi lúc nào và đậu tại đâu.



1. Quay lại câu 4, “*khi có 1 xe đến gửi thì với cách tổ chức dữ liệu như mô hình ở trên đã biết còn chỗ trống để nhận xe hay không*?”
   1. Khi xe đến gửi, nhân viên sẽ xác định loại xe -> biết được khu vực có thể đỗ xe -> biết được các chỗ đậu loại xe cần gửi -> cần biết 1 chỗ đậu xe còn trống hay không tại thời điểm xe vào gửi.
   2. Để biết một chỗ đậu xe nào đó hiện còn trống hay không thì cần kiểm tra xem hiện tại có xe đậu ở đó hay không? Do 1 chỗ đậu xe có nhiều xe đậu tại nhiều thời điểm khác nhau nên cần kiểm tra lần cuối cùng xe đã lấy ra chưa. -> cần tìm được danh sách chi tiết vé của một chỗ đậu xe -> tìm chi tiết vé của làn gửi sau cùng (ngày giờ gửi lớn nhất trong danh sách) -> nếu ngày giờ lấy có giá trị nghĩa là xe đã lây rồi.
   3. Với cách tổ chức dữ liệu như trên hệ thống có thể trả lời còn chỗ trống hay không nhưng lại phải truy xuất qua nhiều thực thể và liên kết.
   4. Giải pháp: **thêm thuộc tính “CDX\_TrangThai” vào thực thể CHO\_DAU\_XE**, khi vé ghi cho chỗ đậu xe thì bật giá trị trạng thái là TRUE (đã có xe đậu), lấy xe ra thì ghi nhận giá trị cho trạng thái là FALSE. Cách này tuy cho phép xử lý nhanh nhưng lại vi phạm quy tắc biểu diễn dữ liệu “giá trị của 1 thuộc tính của 1 thể hiện là không thay đổi trong suốt quá trình thể hiện đó tồn tại”.
2. Quay lại câu 5, quy ước hệ thống sẽ trả về chỗ đậu xe còn trống có số thứ tự nhỏ nhất.
3. Câu 7, câu 8 “*Khi khách lấy xe, người coi xe kiểm tra vé xem vé là thật hay giả, đối chiếu vé với xe. Nếu vé giả hay không đúng xe thì không cho nhận xe.*” Không cần bổ sung thêm dữ liệu, việc kiểm tra vé thật giả là công việc của nhân viên.
4. Câu 9 “*Ngược lại thì viết phiếu thanh toán và thu tiền của khách, đồng thời ghi các thông tin cần thiết vào sổ xe ra.*” Sổ xe ra có ý nghĩa giống như sổ xe vào nhưng sẽ ghi nhận ngày giờ lấy xe ra, thông tin này đã có trong chi tiết vé.
   1. Cần quản lý thêm thực thể PHIEU\_THANH\_TOAN (phiếu thanh toán), thuộc tính quan trọng nhất của thực thể này là giá tiền, nhưng với cách biểu diễn hiện tại thì chưa tính được giá tiền gửi -> cần quản lý đơn giá gửi xe của 1 loại xe cụ thể. 1 phiếu thanh toán có thể thanh toán nhiều chi tiết vé (1 người trả cho nhiều người)
   2. Cách giải quyết





1. Câu 10, 11, 12 “*Khi khách đến báo cáo có sự cố thì kiểm tra xe trong sổ xe vào và sổ xe ra để xác minh xe có gửi hay không và đã lấy ra chưa. Nếu không đúng như vậy thì không giải quyết. Trong trường hợp ngược lại tiến hành kiểm tra xe ở hiện trường.*” Nhân viên bãi gửi xe sẽ thực hiện.
2. Câu 13 “*Nếu đúng như sự việc xảy ra thì tiến hành lập biên bản giải quyết và trong trường hợp cần thiết thì viết phiếu chi bồi thường cho khách.*”
   1. Biên bản (BIEN\_BAN) được lập trong trường hợp phản ánh đúng.
   2. Phiếu chi (PHIEU\_CHI) được lập khi cần thiết.



**MÔ HÌNH DỮ LIỆU HỆ THỐNG**

