**Vẽ mô hình dữ liệu thực thể cho các mô tả sau:**

1. Một công ty kinh doanh bất động sản có nhiều văn phòng đặt tại nhiều thành phố. Thông tin về mỗi văn phòng là mã số và địa điểm. Mỗi văn phòng có một hoặc nhiều nhân viên. Nhân viên có mã nhân viên và tên nhân viên. Một nhân viên chỉ làm tại một văn phòng.

Công ty cần lưu danh sách các bất động sản. Thông tin về bất động sản là mã bất động sản và vị trí. Vị trí bất động sản bao gồm tên đường, thành phố, mã vùng. Mỗi bất động sản chỉ lưu thông tin tại một văn phòng. Một văn phòng có thể chưa có danh sách bất động sản. Mỗi bất động sản có một hoặc nhiều người chủ. Thông tin về người chủ gồm có mã và tên. Một người có thể là chủ của nhiều bất động sản.

1. Để xây dựng cơ sở dữ liệu cho ứng dụng lưu trữ thông tin về một kỳ World Cup, người ta đưa ra những nhu cầu dữ liệu như sau:

Thông tin về cầu thủ gồm: mã cầu thủ, tên, ngày sinh, quốc tịch, câu lạc bộ hiện tại và câu lạc bộ gần đây nhất mà cầu thủ tham gia, ngày chuyển đổi giữa 2 câu lạc bộ này và giá chuyển nhượng. Thông tin về câu lạc bộ cần có tên câu lạc bộ và quốc gia của câu lạc bộ.

Trong một kỳ World Cup, cầu thủ có quốc tịch nước nào thì tham gia đội bóng của nước đó. Một cầu thủ có một vị trí đá trong đội bóng. Một đội bóng có 11 cầu thủ chính thức, 11 cầu thủ dự bị, một huấn luyện viên trưởng và 2 huấn luyện viên phó.

Hai trận liên tiếp mà một đội bóng tham gia phải cách nhau ít nhất là 2 ngày. Một trận đấu có mã trận đấu, ngày, giờ, sân thi đấu. Mỗi trận đấu có 2 đội bóng của 2 nước tham gia. Trọng tài chính và 2 trọng tài biên phải khác quốc tịch 2 đội bóng.

1. Hệ thống quản lý việc sử dụng điện trong một công ty điện lực tại thành phố Melbourne. Công ty có nhiều chi nhánh. Mỗi chi nhánh có tên chi nhánh, địa điểm. Mỗi chi nhánh quản lý việc phân phối điện từ nhiều trạm điện. Một trạm điện chỉ thuộc một chi nhánh. Mỗi trạm điện được đặt tên dựa vào địa danh nơi đặt trạm. Tên trạm có thể trùng giữa các trạm trong các chi nhánh khác nhau, nhưng trong một chi nhánh không có trạm trùng tên.

Mỗi khách hàng có thể thuê bao nhiều điện kế. Một điện kế chỉ thuộc một khách hàng. Thông tin về khách hàng cần có mã khách hàng, tên, địa chỉ, số điện thoại. Một điện kế sử dụng điện từ một trạm điện. Tất cả điện kế của một khách hàng chỉ sử dụng điện từ các trạm do một chi nhánh quản lý. Số của điện kế được đặt không trùng nhau trong toàn thành phố.

Mỗi định kỳ (hàng tháng), nhân viên ghi điện sẽ ghi chỉ số của điện kế. Số kwh một điện kế sử dụng trong tháng mới nhất là hiệu giữa chỉ số mới nhất và chỉ số tháng trước. Tất cả các chỉ số hàng tháng đều được lưu giữ. Mỗi chỉ số được ghi cần kèm thêm thông tin là tên của nhân viên ghi điện.

1. Một trường đại học cần quản lý việc đăng ký môn học của các sinh viên. Thông tin về sinh viên hệ thống cần nắm được là mã, tên, ngày sinh, quê quán, giới tính, địa chỉ. Mỗi sinh viên do một khoa quản lý. Thông tin cần lưu về khoa là tên khoa, địa điểm văn phòng khoa, số điện thoại liên lạc. Sinh viên có thể đăng ký nhiều môn học trong một học kỳ. Thông tin về môn học bao gồm mã môn học, tên môn học, số tín chỉ. Mỗi môn học có các điểm kiểm tra trong lớp, điểm giữa kỳ và cuối kỳ. Hệ thống cần ghi nhận lại những điểm số này làm cơ sở tính điểm trung bình của môn học. Các môn học có thể có một số môn tiên quyết. Để đăng ký được một môn học, sinh viên phải học đạt các môn tiên quyết của môn học đó. Sinh viên có thể đăng ký một môn học nhiều lần và kết quả của tất cả các lần học này đều phải được hệ thống lưu trữ lại.
2. Công ty hàng không Quantas có mở nhiều tuyến bay trong nước và nước ngoài. Thông tin về tuyến bay gồm : mã tuyến bay, nước khởi hành, nước đến, đơn giá vé, số giờ bay. Mỗi tuyến bay có nhiều chuyến bay, thông tin về chuyến bay gồm có : mã chuyến bay, loại máy bay, phi công lái, các hành khách đi trên chuyến bay. Thông tin về hành khách gồm : mã HK, họ tên, ngày sinh. Một hành khách có thể đi trên nhiều chuyến bay khác nhau. Công ty có nhiều đơn vị bay, thông tin về đơn vị bay gồm : mã đơn vị, tên đơn vị. Mỗi đơn vị bay gồm nhiều phi công. Thông tin về phi công gồm : mã số phi công, họ tên, mỗi phi công chỉ thuộc một đơn vị bay, một phi công có thể lái nhiều chuyến bay.
3. Một công ty thương mại Y chuyên kinh doanh các mặt hàng điện tử. Công ty nhập các mặt hàng từ các nhà cung cấp khác nhau. Chi tiết về các mặt hàng gồm có: mã hàng (duy nhất), tên hàng và các mô tả mặt hàng.

Công ty cũng cần lưu giữ thông tin về các nhà cung cấp như tên, địa chỉ, điện thoại, fax. Mỗi nhà cung cấp có một mã duy nhất. Mỗi nhà cung cấp có thể cung cấp nhiều mặt hàng nhưng mỗi mặt hàng chỉ được cung cấp từ một nhà cung cấp.

Các mặt hàng được lưu giữ trong các kho. Mỗi kho hàng có một diện tích khác nhau và chỉ chứa một loại mặt hàng.

Công ty có nhiều cửa hàng đại lý để bán các mặt hàng. Hàng được cung cấp cho các cửa hàng thông qua các phiếu xuất. Thông tin trên mỗi phiếu xuất cần có mã số cửa hàng nhận hàng, ngày xuất, thông tin về các mặt hàng được xuất như tên hàng, số lượng, đơn giá, thành tiền.

1. Trường đại học cần tổ chức một CSDL để quản lý các đề tài nghiên cứu khoa học của sinh viên, cho biết một số thông tin liên quan sau:

* Mỗi một đề tài khi đăng kí thực hiện được câp mã số duy nhất. Ngoài ra mỗi một đề tài còn có tên đề tài và lĩnh vực nghiên cứu mà đề tài thực hiện
* Mỗi một đề tài phải do một giáo viên hướng dẫn. Thông tin giáo viên bao gồm mã giáo viên, họ tên, học hàm, học vị
* Thông tin về sinh viên được tổ chức trong CSDL bao gồm mã sinh viên, họ tên và tên lớp mà sinh viên đang theo học. Mỗi một đề tài phải có ít nhất một sinh viên tham gia và có không quá 5 sinh viên cùng tham gia trong một đề tài, trong đó phải có một sinh viên là người chủ trì đề tài (trưởng nhóm làm đề tài)

1. Một bệnh viện có rất nhiều bác sĩ. Thuộc tính của bác sĩ gồm: mã bác sĩ và chuyên môn. Các bệnh nhân được nhận vào bệnh viện thông qua các bác sĩ. Thuộc tính của bệnh nhân gồm mã bệnh nhân và tên bệnh nhân. Một bệnh nhân do một và chỉ một bác sĩ nhận vào bệnh viện. Một bác sĩ có thể nhận nhiều bệnh nhân. Khi đã được nhận vào bệnh viện, một bệnh nhân sẽ được điều trị bởi ít nhất là một bác sĩ. Một bác sĩ có thể không điều trị cho bệnh nhân nào hoặc điều trị nhiều bệnh nhân. Bệnh viện cần lưu chi tiết về mỗi lần một bác sĩ điều trị cho một bệnh nhân. Chi tiết điều trị bao gồm ngày điều trị, thời gian điều trị và kết quả.
2. Hệ thống gửi xe

Một bãi trông gửi xe có 2 cổng: Một cổng xe vào, một cổng xe ra. Người ta chia bãi thành 4 khu dành cho 4 loại xe khác nhau: xe máy, xe buýt, xe tải và xe container. Khi khách đến gửi xe, người coi xe nhận dạng xe theo bảng phân loại, sau đó kiểm tra chỗ trống trong bãi. Nếu chỗ dành cho loại xe đó đã hết thì thông báo cho khách. 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.

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. Ngược lại thì viết phiếu thanh toán và thu tiền của khách, đồng thời ghi các thông tin cần thiết vào sổ xe ra.

Khi khách đến báo có sự cố thì kiểm tra xe trong sổ xe vào va sổ xe ra để xác minh xe có gửi không và đã lấy ra chưa. Nếu không đúng như vậy thì không giải quyết. Trong trường họp ngược lại tiến hành kiểm tra xe ở hiện trường. 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. Các hồ sơ khảo sát thu được bao gồm:

* Bảng giá và phân loại (Loại xe, Đơn giá, Khu, Số chỗ)
* Phiếu thanh toán (Số phiếu, số xe, ngày giờ vào, thời gian gửi, loại xe, ngày giờ ra, thành tiền)
* Sổ ghi xe vào (Ngày, số vé, số xe, loại xe, giờ vào, ghi chú)
* Sổ ghi xe ra (Ngày, số vé, số xe, loại xe, giờ ra, thời gian gửi, thành tiền)

1. Một khách sạn cần tin học hoá khâu quản lý tài sản và việc thuê mướn phòng trong khách sạn.

Mỗi phòng trong khách sạn đều có số phòng, số người ở tối đa và đơn giá thuê phòng tính theo ngày. Trong mỗi phòng đều có trang bị một số loại tiện nghi như: ti vi, tủ lạnh, điện thoại… Mỗi tiện nghi thuộc cùng một loại đều có một số thứ tự phân biệt với các tiện nghi khác trong cùng loại. Một tiện nghi có thể được sắp xếp trang bị cho nhiều phòng khác nhau, nhưng trong một ngày một vật dụng chỉ trang bị cho một phòng và đều có ghi nhận ngày trang bị tài sản cho phòng đó.

Khi khách đến thuê phòng, tuỳ theo số người mà bộ phận quản lý sẽ chọn phòng có khả năng chứa thích hợp. Đồng thời ghi nhận họ tên của những người thuê phòng, ngày bắt đầu thuê, ngày dự kiến kết thúc, ngày khách trả phòng thật sự.

Khách thuê phòng có thể sử dụng thêm các dịch vụ (như gọi điện thoại đường dài, thuê xe…). Mỗi lần một khách hàng sử dụng dịch vụ, đều được hệ thống ghi nhận Loại dịch vụ khách đã thuê như ngày sử dụng và số tiền sử dụng dịch vụ đó. Nếu trong một ngày khách thuê phòng sử dụng một dịch vụ nhiều lần thì tiền dịch vụ được cộng dồn thành một lần và tạo thành một bộ.

1. Một cửa hàng mua bán nước giải khát cần tin học hoá hoạt động của cửa hàng.

Cửa hàng buôn bán nhiều loại NGK của nhiều nhãn hiệu khác nhau. Khi khách đến mua hàng, cửa hàng sẽ kiểm tra trong kho số lượng các loại NGK khách yêu cầu. Nếu số lượng có đủ trong kho thì khách được giao hàng ngay cùng với hoá đơn tính tiền cần thanh toán. Nếu không đủ thì đối với khách quen cửa hàng sẽ hẹn giao hàng vào một ngày khác.

Đối với khách vãng lai thì hoá đơn sẽ được thanh toán ngay, đối với khách quen cửa hàng sẽ cho phép trả chậm và sẽ ghi nhận lại ngày khách trả tiền cho hoá đơn đã nợ.

Cuối ngày, cửa hàng sẽ kiểm tra hàng trong kho và quyết định cần mua thêm những mặt hàng nào. Mỗi loại nước giải khát cửa hàng chỉ mua của một nhà cung ứng. Với những hàng cần mua, cửa hàng sẽ lập đơn đặt hàng đến các nhà cung ứng. Mỗi DDH có thể giao tối đa 3 đợt. Mỗi đợt giao hàng nhà cung ứng sẽ gởi kèm theo phiếu giao hàng trên đó ghi Ngày giao, các mặt hàng được giao, số lượng và tiền phải trả.

1. Để quản lý việc thuê văn phòng ở cao ốc cần có các thông tin và các quy tắc quản lý sau:

* Mỗi tầng có nhiều phòng, mỗi phòng có thể có các diện tích sử dụng khác nhau. Có mã phòng dùng để phân biệt.
* Khách hàng muốn thuê phòng thì phải đến nơi quản lý toà nhà để tham khảo vị trí, diện tích phòng và giá cả. Giá cả phòng được ấn định tuỳ theo độ cao, diện tích sử dụng.
* Khách hàng đồng ý thuê thì sẽ làm hợp đồng với bộ phận quản lý nhà, khách có thể làm hợp đồng thuê cùng lúc nhiều phòng. Thời gian của đợt thuê ít nhất 6 tháng và sau đó có thể gia hạn thêm. Khách hàng phải trả trước tiền thuê của 6 tháng đầu tiên, từ tháng thứ 7 nếu có thì phải trả vào đầu mỗi tháng. Giá thuê phòng không kể chi phí điện và các chi phí cho các dịch vụ khác nếu có. Tất cả các vấn đề trên đều được nêu trong hợp đồng.
* Ngoài ra, để đảm bảo an toàn, bộ phận quản lý nhà cũng phải biết thông tin về các nhân viên làm việc tại các văn phòng trong toà nhà. Mỗi nhân viên có một mã số để phân biệt, có hình ảnh của nhân viên, thuộc công ty nào, chức vụ, ở phòng mấy tầng mấy… Khi một công ty có tuyển nhân viên mới thì phải báo cáo thông tin về nhân viên đó cho bộ phận quản lý toà nhà.

1. Để quản lý vấn đề tồn kho của các mặt hàng trong các kho hàng của một công ty TNHH Tâm Bình cần có các thông tin và các quy tắc quản lý sau:

* Mỗi kho được cho mã số duy nhất (MSKHO) dùng để phân biệt các kho, một tên kho và một loại hàng mà kho đó chứa. Mỗi kho có một địa điểm nhất định được xác định bởi mã số địa điểm (MDD), địa chỉ của địa điểm, có một nhân viên phụ trách địa điểm và số điện thoại để liên lạc với kho tại địa điểm trên. Một kho chỉ chứa một loại hàng, một địa điểm có thể có nhiều kho.
* Mỗi mặt hàng được cho một mã số duy nhất (MSMH) để phân biệt các mặt hàng, một tên hàng. Một mặt hàng được xếp vào một loại hàng, và một loại hàng có nhiều mặt hàng. Mỗi loại hàng có một mã số duy nhất để phân biệt (MSLH), và có một tên loại hàng.
* Một mặt hàng có thể chứa ở nhiều kho, một kho có thể chứa nhiều mặt hàng cùng loại.
* Số lượng tồn kho của mỗi mặt hàng được xác định bởi phiếu nhập và phiếu xuất hàng.
* Mỗi phiếu nhập hàng có số phiếu duy nhất (SOPN) để phân biệt, và có ngày lập phiếu, phiếu nhập cho biết nhập tại kho nào, và có chữ ký của nhân viên phụ trách địa điểm của kho đó. Trong chi tiết của phiếu nhập cho biết số lượng nhập cho các mặt hàng của một phiếu nhập.
* Mỗi phiếu xuất hàng có số phiếu duy nhất (SOPX) để phân biệt, và có ngày lập phiếu, phiếu xuất cho biết xuất tại kho nào, chữ ký của nhân viên đi nhận hàng tại kho đó. Trong chi tiết của phiếu xuất cho biết số lượng xuất cho các mặt hàng của một phiếu xuất.
* Thông tin của nhân viên phụ trách địa điểm tại các kho và nhân viên đi nhận hàng từ các kho bao gồm: Mã số nhân viên (MSNV) để phân biệt giữa các nhân viên, có họ tên, phái, năm sinh, địa chỉ thường trú, số điện thoại của nhân viên.

1. Trong chương trình cải tiến thủ tục hành chính, TP. HCM muốn tin học hoá việc quản lý nhân khẩu trong thành phố. Việc quản lý nhân khẩu sẽ dựa trên cơ sở việc chuyển đổi số hộ khẩu gia đình ban hành năm 2000 và các loại phiếu.

* Sổ hộ khẩu gia đình có tờ bìa ghi các thông tin cho cả hộ như số hộ khẩu, họ tên chủ nhà, số nhà, đường phố (ấp), phường (xã, thị trấn), quận (huyện).
* Sổ hộ khẩu gồm nhiều chi tiết cụ thể cho từng nhân khẩu trong hộ như họ và tên, bí danh, ngày tháng năm sinh, nơi sinh, nguyên quán, dân tộc, tôn giáo, trình độ văn hoá, nghề nghiệp, nơi làm việc, số CMND, ngày cấp và nơi cấp CMND, ngày tháng năm đăng ký thường trú, địa chỉ nơi thường trú trước khi chuyển đến. Trường hợp nhân khẩu là chủ hộ thì sẽ được ghi trang đầu tiên, nếu không là chủ hộ thì ghi thêm chi tiết: Quan hệ chủ hộ.
* Nhân khẩu có thể phát sinh do tiếp nhận các nhân khẩu từ nơi khác đến xin nhập khẩu, khi đó cần xác nhận Phiếu chuyển đến, nơi chuyển đi, ngày chuyển đi, ngày đến, lý do, tên chủ hộ cần nhập khẩu.
* Trong trường hợp sanh thêm con thì sẽ tạo giấy khai sinh gồm các thông tin: Nơi sinh, bệnh viện sinh, ngày sinh, tên bác sĩ của bé, họ tên mẹ, địa chỉ thường trú của mẹ.
* Trường hợp một nhân khẩu chuyển đi nơi khác, cần tới Phường xác nhận bằng Phiếu chuyển đi gồm các thông tin như trên.
* Trong trường hợp có nhân khẩu qua đời, tạo một Phiếu tử gồm các chi tiết: Tên nhân khẩu, ngày mật, lý do mất, nơi mất, nhân viên lập phiếu.
* Nếu có những thay đổi khác liên quan tới chủ hộ thì sẽ được xác nhận bằng phiếu thay đổi chủ hộ gồm các chi tiết như: Lý do thay đổi, ngày thay đổi, tên chủ hộ cũ, tên chủ hộ mới.

1. Để quản lý vấn đề doanh số bán hàng và tồn hàng của các mặt hàng trong các cửa hàng của một công ty bách hoá tổng hợp, cần có thông tin và các quy tắc quản lý sau:

* Mỗi cửa hàng có một mã số duy nhất (MSCH) dùng để phân biệt các cửa hàng, một tên cửa hàng và một loại hàng mà cửa hàng đó bán, địa chỉ của cửa hàng, một nhân viên phụ trách và số điện thoại để liên lạc với cửa hàng trên. Mỗi cửa hàng chỉ bán một loại hàng.
* Mỗi mặt hàng được cho một mã số duy nhất (MSMH) để phân biệt các mặt hàng, một tên hàng. Một tên hàng được xếp vào một loại hàng, và một loại hàng có nhiều mặt hàng. Mỗi loại hàng có một mã số duy nhất để phân biệt (MSLH), và có một tên loại hàng.
* Một mặt hàng có thể bán ở nhiều cửa hàng, một cửa hàng có thể bán nhiều mặt hàng cùng loại.
* Số lượng tồn của mỗi mặt hàng tại các cửa hàng được xác định bởi chi tiết phiếu thanh toán hàng và chi tiết phiếu giao hàng.
* Mỗi phiếu giao hàng có số phiếu giao duy nhất (SOPG) để phân biệt, và có ngày lập phiếu, phiếu giao cho biết tại cửa hàng nào chữ ký của nhân viên phụ trách cửa hàng đó. Trong chi tiết phiếu giao hàng cho biết số lượng giao của các mặt hàng trong một phiếu giao.
* Mỗi phiếu thanh toán hàng có số phiếu thanh toán duy nhất (SOPTT) để phân biệt, và có ngày lập phiếu, phiếu thanh toán cho biết thanh toán tại cửa hàng nào. Trong chi tiết phiếu thanh toán cho biết số lượng của các mặt hàng được thanh toán trong một phiếu thanh toán, số lượng này đồng nghĩa với tổng số lượng cửa hàng đã bán được trong đợt thanh toán đó và có chữ ký của nhân viên đi nhận tiền thanh toán tại cửa hàng đó.
* Thông tin của nhân viên phụ trách cửa hàng và nhân viên đi nhận tiền thanh toán từ các cửa hàng bao gồm: Mã số nhân viên (MSNV) để phân biệt giữa các nhân viên, có họ tên, phái, năm sinh, địa chỉ thường trú, số điện thoại của nhân viên.