

BÀI TẬP MÔ HÌNH ERM (ERM)

Bài 01: Biểu diễn mối kết hợp giữa các thực thể (1-n)

Mô tả: Một hệ thống quản lý điểm của sinh viên ở một trường đại học cần biết sinh viên thuộc lớp nào. Biết rằng mỗi sinh viên chỉ thuộc một lớp, một lớp có thể có nhiều sinh viên nhưng tối thiểu phải có một sinh viên.

Phân tích:

- Có hai thực thể “Sinh viên”, “Lớp học” và một mối kết hợp “thuộc”
- Mỗi sinh viên thuộc một và chỉ một lớp (lượng số tối thiểu và tối đa đều là 1).
- Một lớp có tối thiểu là một sinh viên và có thể có nhiều sinh viên (lượng số tối thiểu là 1 và tối đa là n)

SINHVIEN

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ghi chú
MASV	Character	10	Thuộc tính khóa
TENSV	Character	30	
NGAYSINH	Datetime		
DIACHI	Character	30	

LOPHOC

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ghi chú
MALOP	Character	10	Thuộc tính khóa
TENLOP	Character	30	
SISO	Integer		

Bài 02: Biểu diễn mối kết hợp giữa các thực thể (n-n)

Mô tả: Một công ty có một số nhân viên. Thuộc tính của nhân viên gồm có mã nhân viên, tên nhân viên, địa chỉ, ngày sinh. Hiện công ty thực hiện một vài dự án. Thông tin về dự án gồm có mã dự án, tên dự án và ngày bắt đầu. Một nhân viên có thể không tham gia hoặc tham gia nhiều dự án. Một dự án phải có ít nhất một nhân viên. Tiền lương tham gia dự án của một nhân viên khác nhau theo từng dự án. Công ty cần lưu số tiền này cho mỗi nhân viên mỗi khi phân công nhân viên vào một dự án.

Phân tích:

- Có hai thực thể “Nhân viên”, “Dự án” và một mối kết hợp “tham gia”
- Mối kết hợp giữa hai thực thể này là nhiều – nhiều
- Tiền lương của mỗi nhân viên khi tham gia vào các dự án khác nhau là khác nhau. Vì vậy, tiền lương là thuộc tính của mối kết hợp “tham gia”.

Mô hình quan niệm dữ liệu vẽ bằng Power Designer:

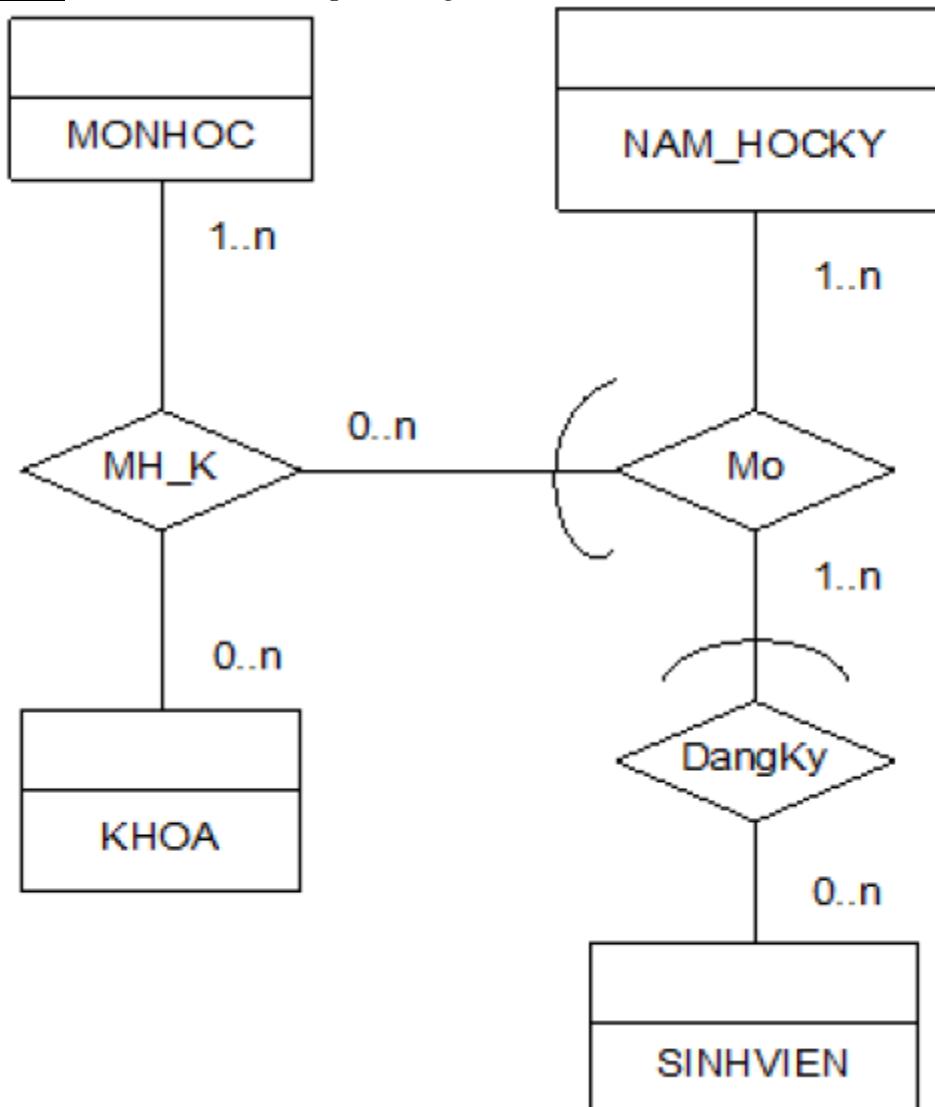
Bài 03: Biểu diễn mối kết hợp kế hùa

Mô tả: Một trường đại học cần quản lý các thành viên bao gồm: giảng viên, cán bộ công nhân viên, sinh viên. Giảng viên có các thuộc tính: tên, ngày sinh, địa chỉ, bằng cấp. Cán bộ công nhân viên có các thuộc tính: tên, ngày sinh, địa chỉ, chuyên môn. Sinh viên có các thuộc tính: tên, ngày sinh, địa chỉ, ngành học.

Phân tích:

- Có ba thực thể “Giảng viên”, “CB-CNV”, “Sinh viên”. Các thực thể này có các thuộc tính chung “tên”, “ngày sinh”, “địa chỉ” và các thuộc tính riêng.
- Để việc lưu trữ và xử lý dữ liệu được hiệu quả cũng như dễ dàng cho hệ thống mở rộng về sau, ta tạo ra thực thể cha có tên là “Thành viên” để lưu trữ tất cả các thuộc tính chung. Các thực thể con thừa kế từ thực thể cha này chỉ lưu trữ các thuộc tính riêng.

Bài 04: Biểu diễn mối kết hợp mở rộng



MONHOC

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ghi chú
MAMH	Character	10	Thuộc tính khóa
TENMH	Character	30	
SOTINCHI	Integer		

KHOA

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ghi chú
MAKHOA	Character	10	Thuộc tính khóa
TENKHOA	Character	30	
NAMTHANHLAP	Integer		

NAM_HOCKY

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ghi chú
NAM	Integer		Thuộc tính khóa
HOCKY	Integer		Thuộc tính khóa

SINHVIEN

Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Ghi chú
MASV	Character	10	Thuộc tính khóa
TENSV	Character	30	
NGAYSINH	Datetime		
DIACHI	Character	30	

Các biểu diễn mô hình CDM của mô hình mối kết hợp trên như sau:

- Đầu tiên ta tạo các thực thể bình thường như đã hướng dẫn.
- Tiếp theo, các mối kết hợp và kết hợp mở rộng ta cũng tạo là các thực thể nhưng không chứa thuộc tính nào cả.

Bài 05:

Một trường đại học có rất nhiều môn học. Thuộc tính của môn học gồm mã số, tên môn học và số tín chỉ. Mỗi môn học có thể không cần môn tiên quyết, nhưng cũng có thể yêu cầu một hoặc nhiều môn tiên quyết. Một môn có thể là tiên quyết của một hay nhiều môn, có thể không là tiên quyết của môn nào.

Bài 06:

Một phòng thí nghiệm có một số nhà hóa học, mỗi nhà hóa học tham gia vào một hoặc nhiều dự án. Các nhà hóa học sử dụng một số thiết bị cho các dự án. Thông tin về nhà hóa học cần lưu trữ là mã số, tên và số điện thoại. Thông tin về dự án gồm mã số và ngày bắt đầu. Thông tin về thiết bị gồm số thứ tự và giá thành. Hệ thống cần lưu thông tin về ngày giao thiết bị: thiết bị nào được giao cho nhà hóa học nào và để sử dụng vào dự án nào. Một nhà hóa học phải tham gia ít nhất một dự án và có ít nhất một thiết bị. Một thiết bị có thể chưa được sử dụng đến. Một dự án có thể chưa có nhà hóa học nào tham gia và do đó cũng chưa sử dụng một thiết bị nào.

Bài 07:

Một môn học trong một trường cao đẳng có một hoặc nhiều khóa học đã lên lịch, hoặc chưa có khóa học nào. Thuộc tính của môn học gồm mã môn học, tên môn học, số tín chỉ. Thuộc tính của khóa học gồm mã khóa học và số của học kỳ. Số của học kỳ gồm hai phần: học kỳ, năm học. Mã khóa học là một số nguyên (như 1, 2,...), phân biệt các khóa học khác nhau của một môn học, nhưng không xác định duy nhất một khóa học trong tất cả các khóa học của các môn học.

Bài 08:

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.

Bài 09:

Mô tả hệ thống:

- Một Trung tâm tin học cần xây dựng một CSDL cho hoạt động giảng dạy của trung tâm. Hàng tháng, trung tâm có mở nhiều lớp học : Mã số lớp học, tên lớp học (Windows, Word, Excel, Powerpoint, Internet, Access...), ngày bắt đầu, ngày kết thúc, giờ học, buổi học, học phí. Mỗi lớp học chỉ do một giáo viên phụ trách giảng dạy, nhưng một giáo viên có thể dạy nhiều lớp học khác nhau (nếu không trùng giờ). Thông tin về giáo viên gồm : Mã số giáo viên, họ tên, địa chỉ. Các học viên sẽ đến trung tâm đăng ký theo học các lớp học và có thể theo học các lớp học khác nhau (nếu khác giờ). Thông tin về mỗi học viên gồm : Mã số học viên, họ tên, địa chỉ.
- Cuối mỗi khóa, các học viên sẽ dự thi kiểm tra và sẽ có điểm cho lớp học mình tham gia. Mỗi lớp học chỉ lấy một lần điểm cho học viên. Sau khi kết thúc lớp học, các học viên sẽ được cấp một chứng chỉ (Mã số chứng chỉ, tên chứng chỉ, xếp loại) cho mỗi lớp học mà họ tham gia và đạt điểm 5 trở lên.

Yêu cầu:

- Vẽ mô hình ERM.
- Chuyển mô hình ERM sang LDM.
- Viết tham chiếu.

BÀI 10.

Cửa hàng ABC chuyên kinh doanh nước giải khát có nhu cầu quản lý các phiếu đặt hàng của khách. Mỗi khách hàng đều được ghi nhận tên, địa chỉ, số điện thoại và có một mã KH. Mỗi mặt hàng có các thông tin như: mã ngk, tên hàng, đơn vị tính. Khi khách hàng đến đặt hàng nhân viên của cửa hàng sẽ ghi lên phiếu đặt hàng (theo mẫu bên dưới) số phiếu đặt hàng, ngày đặt, thông tin khách hàng, thông tin hàng hóa cần đặt, số lượng, đơn giá và tính thành tiền.

PHIẾU ĐẶT HÀNG

Số phiếu đặt hàng:

Tên khách hàng:.....

Địa chỉ:số điện thoại:

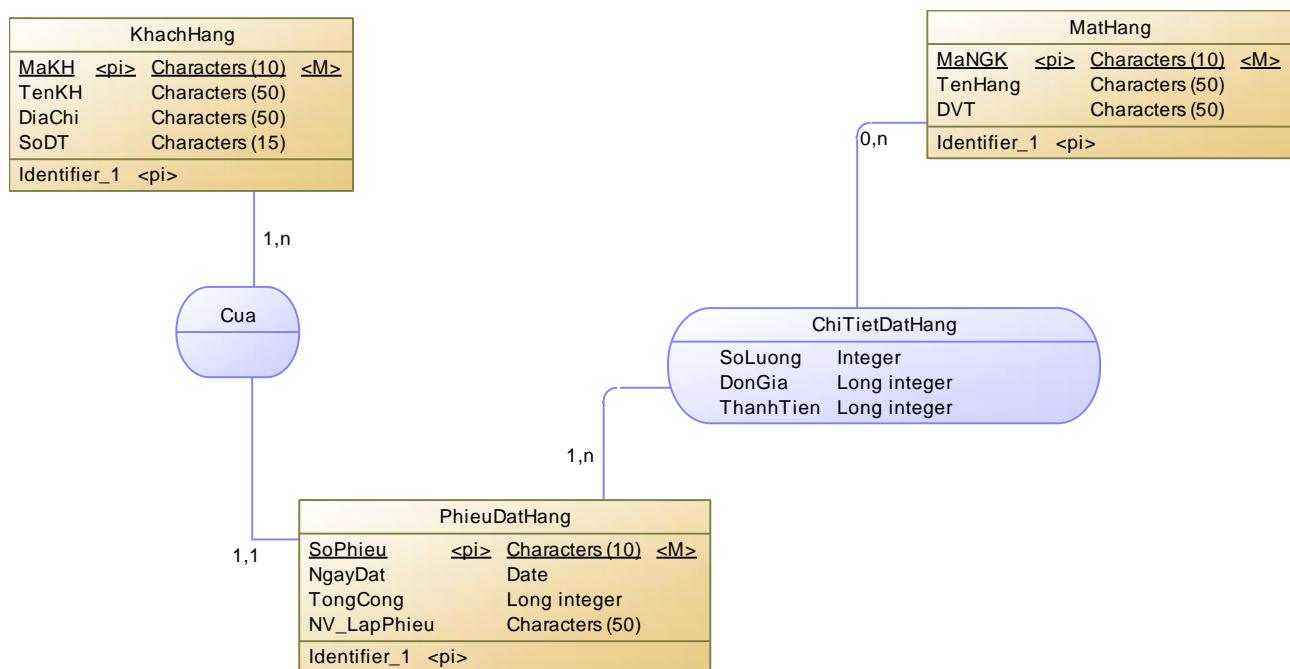
STT	MÃ NGK	TÊN HÀNG	ĐVT	SỐ LUỢNG	ĐƠN GIÁ	THÀNH TIỀN
1						
2						
3						
Tổng cộng						

....., ngày..... tháng.... năm 20....

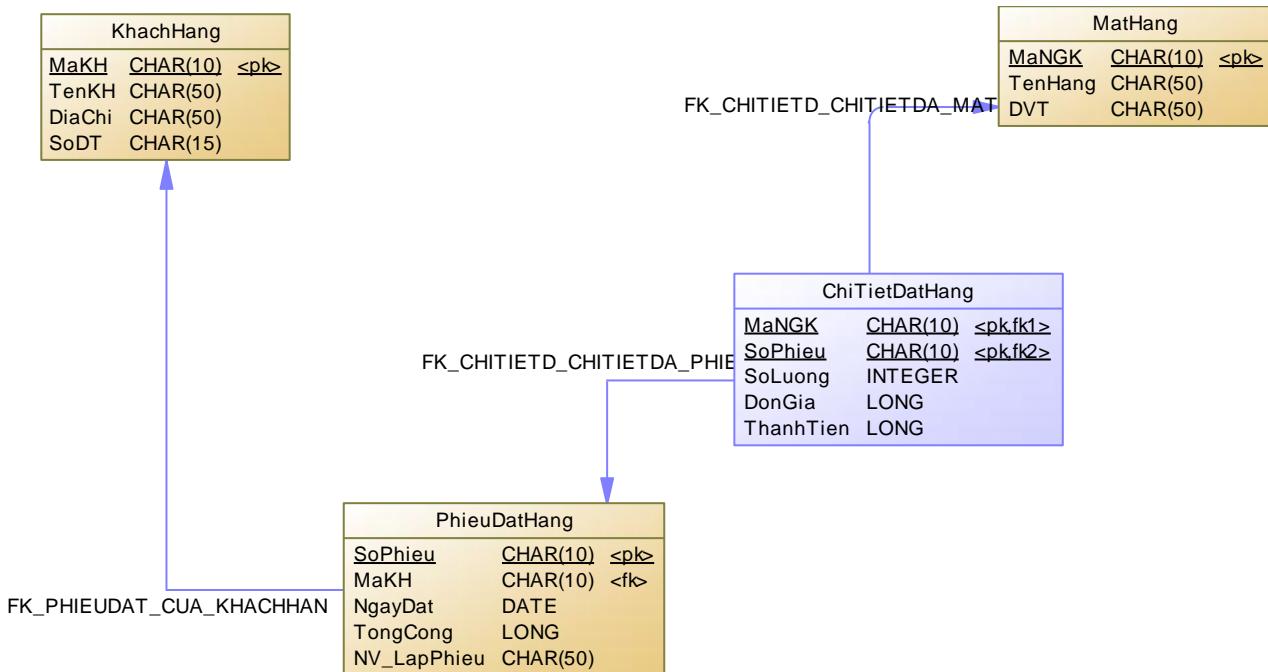
Nhân viên lập phiếu
(ký, ghi rõ họ tên)

Giải:

1. Vẽ mô hình thực thể kết hợp (ERM)



2. Chuyển mô hình thực thể kết hợp sang mô hình quan hệ (ERM sang LDM)



3. Viết các tham chiếu trong mô hình LDM

PhieuDatHang(MaKH) => KhanhHang(MaKH)

ChiTietDatHang(MaNGK) => MatHang(MaNGK)

ChiTietDatHang(SoPhieu) => PhieuDatHang(SoPhieu)

Bài 10.1

Mô tả hệ thống:

Ban quản lý dự án muốn xây dựng cơ sở dữ liệu để đáp ứng được các yêu cầu sau:

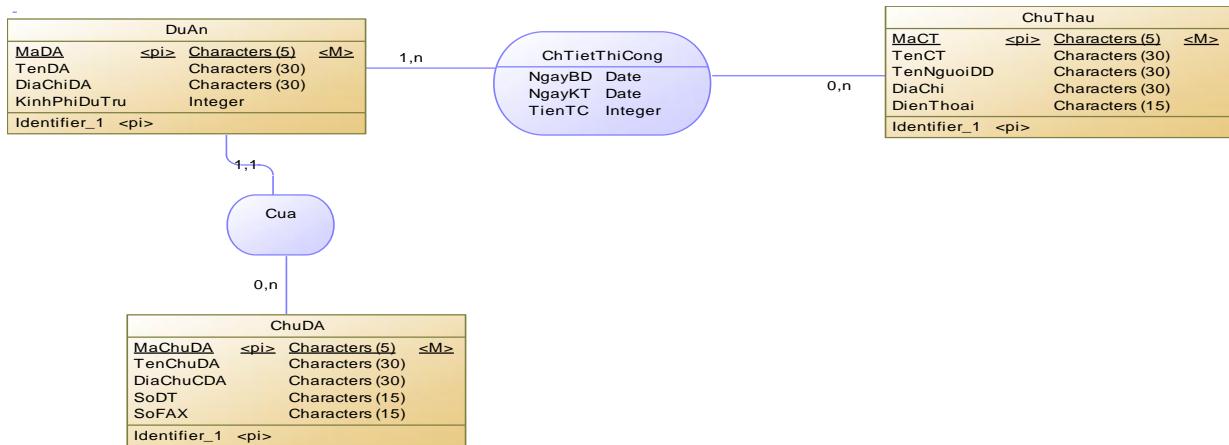
Một dự án có thể có nhiều chủ thầu tham gia thi công, một chủ thầu có thể không tham gia bất kỳ dự án nào hay có thể tham gia nhiều dự án. Thông tin quản lý của dự án gồm: Mã dự án, tên dự án, địa chỉ và kinh phí dự trù. Thông tin quản lý của chủ thầu gồm: Mã chủ thầu, tên chủ thầu, tên người đại diện, địa chỉ và số điện thoại. Bên cạnh đó, với một dự án cụ thể cần quản lý các thông tin chi tiết: ngày bắt đầu, ngày kết thúc và tiền thi công của từng chủ thầu tham gia vào dự án đó. Một dự án được một và chỉ một chủ dự án làm chủ, nhưng một chủ dự án có thể không làm chủ dự án nào hay làm chủ nhiều dự án. Thông tin quản lý của chủ dự án gồm: Mã chủ dự án, tên chủ dự án, địa chỉ, số điện thoại, số FAX. Thuộc tính mã của mỗi thực thể đều là định danh cho thực thể đó.

Yêu cầu:

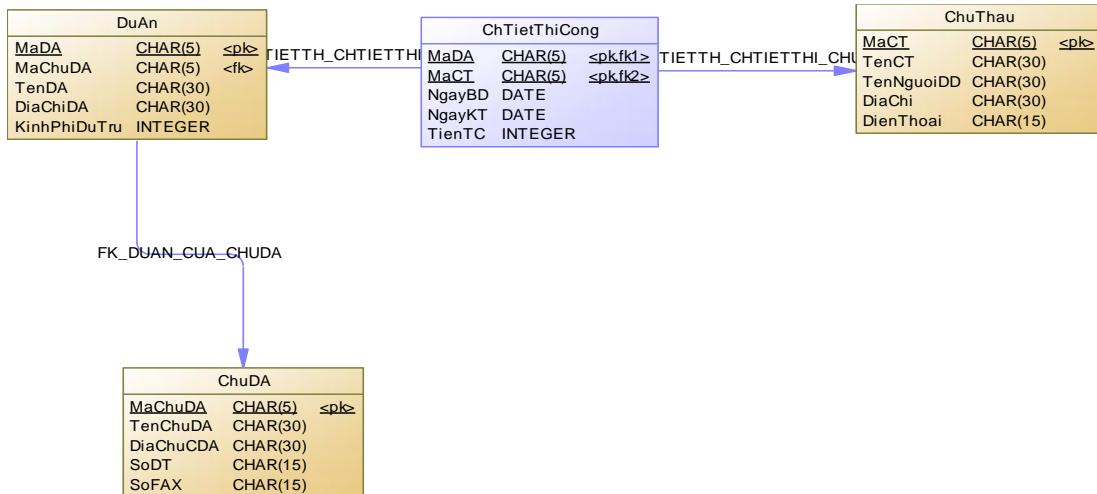
- Vẽ mô hình thực thể kết hợp (ERM).
- Chuyển mô hình thực thể kết hợp sang mô hình quan hệ (ERM sang LDM).
- Viết các tham chiếu trong mô hình LDM.

Giải:

- Vẽ mô hình thực thể kết hợp (ERM).



- Chuyển mô hình thực thể kết hợp sang mô hình quan hệ (ERM sang LDM).



- Viết các tham chiếu trong mô hình LDM.

DuAn(MaChuDA) -> ChuDuAn(MaChuDA)

ChiTietThiCong(MaChuThau) -> ChuThau(MaChuThau)

ChiTietThiCong(MaDuAn) -> DuAn(MaDuAn)

Bài 10.2

Mô tả hệ thống:

Bệnh viện đa khoa An Giang cần quản lý việc sử dụng dịch vụ của bệnh nhân trong quá trình điều trị lâm sàng tại bệnh viện.

- Bệnh viện có nhiều phòng, mỗi phòng có thể ở nhiều bệnh nhân, nhưng một bệnh nhân từ khi nhập viện đến ra viện thì chỉ ở một phòng duy nhất. Thông tin bệnh nhân gồm: Mã bệnh nhân, họ tên, ngày sinh, quê quán, điện thoại, ngày nhập viện, ngày ra viện và tiền phòng. Thông tin phòng gồm: Mã phòng, tên phòng, đơn giá. Một bệnh nhân có thể sử dụng nhiều dịch vụ theo yêu cầu của bệnh nhân hay bác sĩ và một dịch vụ có thể tái sử dụng cho nhiều bệnh nhân khác.
- Một bệnh nhân có thể sử dụng nhiều dịch vụ nhưng cần quản lý thật chi tiết ngày sử dụng, số lượng, thành tiền của từng dịch vụ đối với bệnh nhân đó. Thông tin dịch vụ

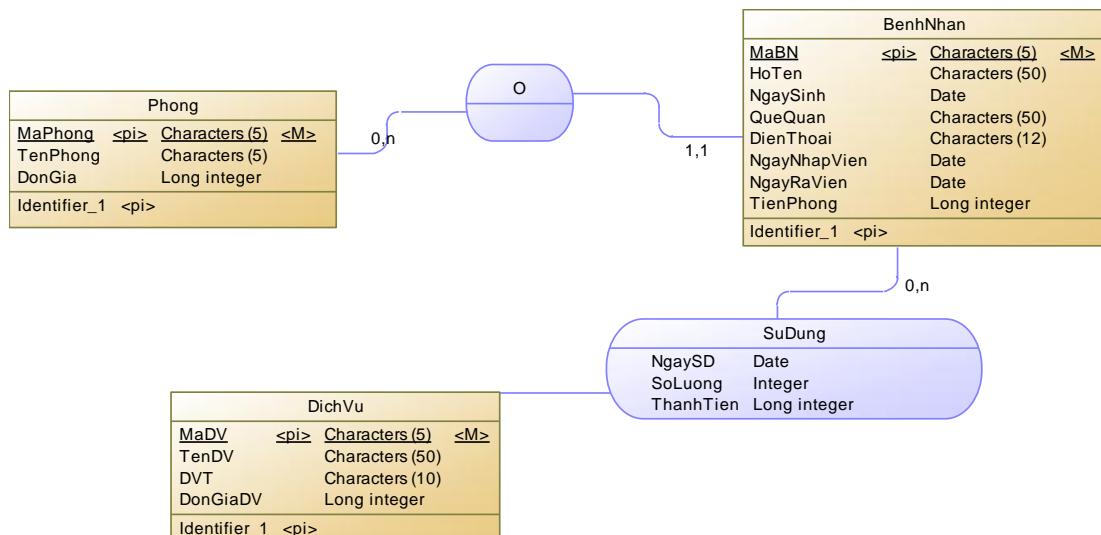
gồm: Mã dịch vụ, tên dịch vụ, đơn vị tính, đơn giá. Thuộc tính mã của các thực thể đều làm định danh cho các thực thể đó.

Yêu cầu:

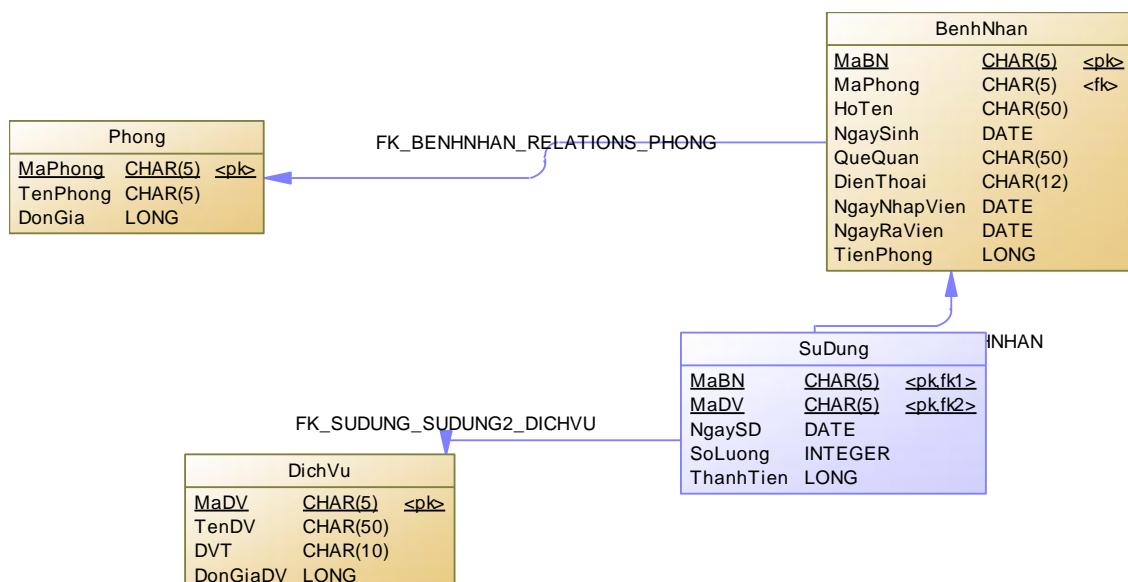
- Vẽ mô hình thực thể kết hợp (ERM).
- Chuyển mô hình thực thể kết hợp sang mô hình quan hệ (ERM sang LDM).
- Viết tham chiếu trong mô hình LDM.

Giải:

- Vẽ mô hình thực thể kết hợp (ERM).



- Chuyển mô hình thực thể kết hợp sang mô hình quan hệ (ERM sang LDM).



- Viết tham chiếu trong mô hình LDM.

BenhNhan(MaPhong) -> Phong(MaPhong)

SuDung(MaBN) -> BenhNhan(MaBN)

SuDung(MaDV) -> DichVu(MaDV)

BÀI 11. QUẢN LÝ CUNG ỨNG VẬT TƯ

Hoạt động cung ứng vật tư ở nhà máy X được quản lý bởi bộ phận đặt hàng, bộ phận này có nhiệm vụ nhận các yêu cầu vật tư, gửi đơn đặt hàng các vật tư được yêu cầu đến các nhà cung cấp, nhận vật tư mới và chuyển về cho các phân xưởng. Hoạt động này được mô tả như sau:

Các phân xưởng có yêu cầu về vật tư để sản xuất sẽ phải lập phiếu đề nghị cung cấp vật tư (theo mẫu bên dưới) gửi đến bộ phận đặt hàng. Bộ phận này tiếp nhận phiếu đề nghị của các phân xưởng, tập hợp lại sau đó phân loại các vật tư ứng với các nhà cung cấp và lập đơn hàng rồi chuyển cho nhà cung cấp tương ứng. Các đơn hàng cần được lưu lại để đối chiếu về sau.

Khi nhận vật tư mới từ nhà cung cấp, bộ phận này sẽ tiến hành kiểm tra số hàng đã nhận thông qua các phiếu giao hàng của nhà cung cấp và đối chiếu thông tin trên phiếu giao hàng với đơn hàng để phát hiện những sai lệch (nếu có) và thông báo cho nhà cung cấp biết. Sau đó nhân viên của bộ phận này sẽ phát hàng đến các phân xưởng dựa trên phiếu đề nghị trước đó. Nhân viên này cần ghi nhận lại tên vật tư, số lượng thực phát vào phiếu đề nghị.

PHIẾU ĐỀ NGHỊ CUNG CẤP VẬT TƯ

Số phiếu:/QTTB

Họ và tên người đề nghị:

Phân xưởng:

ST T	Vật tư	Quy cách/ Đặc tính	Đơn vị tính	Số lượng		Ghi chú
				Đề nghị	Đã phát	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
Tổng cộng						

Mục đích sử dụng:

Bộ phận đặt hàng

Quản lý phân xưởng

Ngày... tháng... năm.....

Người đề nghị

BÀI TẬP TỔNG HỢP

Yêu cầu: Vẽ mô hình dòng dữ liệu (DFD) và mô hình thực thể kết hợp (ERM) cho các bài toán sau

BÀI 01.

Một công ty tư vấn dịch vụ nhà đất muốn tin học hóa “Dịch vụ khách hàng” của mình. Khách hàng có nhu cầu bán nhà đất sẽ đăng ký và điền vào phiếu đăng ký bán nhà đất tại công ty. Phiếu đăng ký bán nhà đất bao gồm các thông tin sau:

- Người bán: họ tên, địa chỉ và số điện thoại liên lạc.
- Nhà đất cần bán: loại nhà đất, địa chỉ cần bán, diện tích khuôn viên (diện tích đất), diện tích sử dụng (diện tích xây dựng), hướng nhà đất, vị trí (mặt tiền, mặt tiền đường nội bộ hay trong hẻm), tình trạng pháp lý và mô tả chi tiết.
- Dịch vụ kèm theo: tờ bướm quảng cáo, quảng cáo trên bảng, quảng cáo trên báo, đài truyền hình,...
Mỗi loại dịch vụ này đều có mã số, tên loại dịch vụ, giá tiền, chi tiết của dịch vụ.

Khách hàng phải điền đầy đủ các thông tin cần thiết trên, riêng đối với dịch vụ kèm theo thì khách cần ghi rõ khoảng thời gian đăng ký (từ ngày, đến ngày). Sau đó, nhân viên của bộ phận nghiệp vụ sẽ yêu cầu khách hàng xuất trình các giấy tờ nhà đất để chứng minh mình là chủ sở hữu của địa ốc cần bán. Các giấy tờ cần kiểm tra là giấy phép xây dựng, giấy phép hoàn công, giấy chứng nhận sở hữu nhà, giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, và hợp đồng mua bán (nếu có). Nếu các giấy tờ nêu trên là hợp lệ, nhân viên nghiệp vụ sẽ tính số tiền phải trả cho các dịch vụ tương ứng; ghi mã số, ngày đăng ký lên phiếu đăng ký và lưu lại.

Trong thời gian đăng bán ở công ty, nếu khách hàng bán được nhà đất hoặc muống các dịch vụ đã đăng ký thi khách hàng sẽ đến gặp nhân viên nghiệp vụ, xuất trình phiếu đăng ký và yêu cầu ngưng các dịch vụ đã đăng ký. Sau khi kiểm tra tính hợp lệ, nhân viên nghiệp vụ sẽ đóng dấu “đã bán” vào phiếu đăng ký bán nhà đất và chuyển vào hồ sơ lưu trữ.

BÀI 02.

Với mục đích cung cấp tài liệu nghiên cứu, giảng dạy cho giảng viên, mỗi năm thư viện của một trường đại học yêu cầu các giảng viên cung cấp danh sách tài liệu mà giảng viên cần để thư viện đặt mua từ các nhà cung cấp. Bộ phận Bổ sung của thư viện quản lý hoạt động yêu cầu tài liệu này. Hệ thống quản lý yêu cầu tài liệu được mô tả như sau:

1. Bộ phận Bổ sung nhận danh mục tài liệu mới từ các nhà cung cấp và chuyển danh mục này đến các bộ môn. Dựa vào danh mục tài liệu này, giảng viên điền vào phiếu yêu cầu (xem mẫu) các tài liệu cần mua và gửi lại cho bộ phận Bổ sung của thư viện. Nhân viên của bộ phận kiểm tra tính hợp lệ và lưu lại tất cả các phiếu yêu cầu chờ đến hạn giải quyết.
2. Nhân viên nghiệp vụ tập hợp tất cả các phiếu yêu cầu và kiểm tra xem có tài liệu nào không thuộc danh mục tài liệu có thể đặt mua hay không. Sau đó nhân viên này kiểm tra tổng giá trị trên các phiếu có vượt quá định mức mua của từng giảng viên hay không. Nếu phiếu yêu cầu không hợp lệ hay tài liệu được yêu cầu không thuộc danh mục thì báo cho giảng viên yêu cầu biết.
3. Bộ phận Bổ sung phân loại các tài liệu trên các phiếu yêu cầu theo nhà cung cấp và lập phiếu đặt mua tài liệu và chuyển đến các nhà cung cấp để đặt mua. Sau khi tài liệu được chuyển về thư viện thì bộ phận Bổ sung sẽ gửi giấy báo đến cho từng giảng viên có yêu cầu.

PHIẾU YÊU CẦU TÀI LIỆU

Số phiếu:

(do cán bộ bộ phận Bổ sung ghi)

Họ tên giảng viên: Mã số:

Đơn vị/ Khoa:

Có đăng ký một số tài liệu như sau:

STT	MÃ SỐ	TÊN TÀI LIỆU	TÁC GIẢ	NĂM XUẤT BẢN	NHÀ XUẤT BẢN	ĐƠN GIÁ	SỐ LƯỢNG

Ý kiến của Bộ phận Bổ sung

....., ngày..... tháng..... năm 20.....

Người yêu cầu

(ký, ghi rõ họ tên)