**PHẦN 1**

1. Định nghĩa mô hình quan hệ, khoá chính(primary key), khoá ngoài (foreign key).

Định nghĩa mô hình quan hệ:

Mô hình quan hệ có nghĩa là cấu trúc dữ liệu logic – bảng dữ liệu, khung nhìn và chỉ mục – tách biệt với cấu trúc lưu trữ vật lý. Sự tách biệt này có nghĩa là người quản trị cơ sở dữ liệu có thể quản lý lưu trữ dữ liệu vật lý mà không ảnh hưởng đến quyền truy cập vào dữ liệu đó như một cấu trúc logic. Ví dụ, đổi tên tệp cơ sở dữ liệu không đổi tên các bảng được lưu trữ bên trong nó.

Định nghĩa khóa chính:

* Khóa chính (hay ràng buộc khóa chính) được sử dụng để định danh duy nhất mỗi record tại table của cơ sở dữ liệu.
* Ngoài ra, nó còn sử dụng để thiết lập quan hệ 1-n (hay ràng buộc tham chiếu) giữa hai table tại cơ sở dữ liệu.
* Dữ liệu (value) của field khóa chính nên có tính độc nhất. và không có các giá trị Null.
* Mỗi table nên chỉ có một khóa chủ đạo, khóa chủ đạo có khả năng sản sinh ra từ nhiều field của table.

Định nghĩa khóa ngoài:

* Khóa ngoại của một table được xem như con trỏ trỏ tới khóa chính của table khác.
* Nếu trường MaSV của table DiemSV được sử dụng để tạo ràng buộc tham chiếu đến table HSSV, thông qua khóa chính là MaSV thì MaSV của table DiemSV được gọi là khóa ngoại của bảng này. Đây cũng chính là lý do mà ta nói, khóa ngoại được xem như con trỏ trởi tới khóa chính.
* Để hiểu rõ hơn về ý nghĩa sử dụng của khóa chính, khóa ngoại chúng ta hãy xét ví dụ sau: Giả sử cơ sở dữ liệu QLDiemSV có hai table: HSSV và DiemSV như sau:
* Table HSSV gồm 6 field, trong đó MaSV được chọn làm khóa chính của table này.

Table DiemSV gồm 6 field, trong đó STT là khóa chính và MaSV được chọn làm khóa ngoại của table này.

* Như vậy, hai table HSSV và DiemSV quan hệ dữ liệu với nhau thông qua field MaSV của mỗi table (đây là quan hệ 1  n). Hay nói cách khác, ràng buộc tham chiếu đã được tạo giữa hai table (từ table DiemSV đến table HSSV).
* Với ràng buộc này thì, việc người sử dụng vô tình hay cố ý phá hủy các liên kết sẽ bị ngăn chặn. Và, người sử dụng cũng không thể nhập vào cột khóa ngoại một giá trị mà giá trị đó không xuất hiện ở cột khóa chính mà khóa này trỏ tới (không thể nhập điểm cho một sinh viên, vào table DiemSV, mà mã của họ không xuất hiện ở cột MaSV ở table HSSV).

1. Trình bày khái niệm quan hệ, thuộc tính, bộ.

Khái niệm quan hệ(Relation):

* Dữ liệu lưu trữ trong CSDL Quan hệ được tổ chức thành các Quan hệ(relation)
* Quan hệ (relation) thể hiện ra như là bảng (table)
* Một quan hệ có :
* Một tên
* Tập hợp các thuộc tính (attribute), có tên và kiểu dữ liệu
* Tập hợp các bộ (tuple), có thể thay đổi theo thời gian

Khái niệm thuộc tính(Attribute,Arity):

Một thuộc tính bao gồm :

* Tên thuộc tính
  + Tên phân biệt
  + Giúp diễn giải ý nghĩa thuộc tính (thuộc tính của thực thể,hay mối kết hợp)
* Kiểu dữ liệu thuộc tính
  + Số nguyên, số thực, văn bản, logic,...
* Miền giá trị xác định

* Có thể bị áp đặt bởi qui tắc nghiệp vụ, hay ràng buộc dữ liệu
* Có thể NULL

Khái niệm bộ(Tuple):

* Mỗi bộ (dòng) là một tổ hợp các giá trị tương ứng với

các thuộc tính của quan hệ

* mô tả về một thực thể , hay một mối kết hợp có trong thế giới thực
* Một tập các bộ xác định tại một thời điểm, gọi là

một thể hiện của lược đồ quan hệ (hay quan hệ)

* Ký hiệu: r(Ketqua)
* Không có 2 bộ trùng nhau trong một quan hệ
* khóa
* Trật tự của các bộ (và các thuộc tính) là không quan trọng đối với DBMS.

1. Định nghĩa mô hình dữ liệu và phân loại.

Định nghĩa:

- Mô hình dữ liệu xác định những dữ liệu, thuộc tính, các mối quan hệ hoặc liên kết với các dữ liệu khác. Hiểu một cách đơn giản, mô hình dữ liệu cung cấp cho người dùng cái nhìn tổng quan nhất về dữ liệu đại diện cho kịch bản và dữ liệu nghiệp vụ.

- Mô hình dữ liệu bao gồm các đối tượng dữ liệu và giá trị dữ liệu. Các đối tượng mục (item) và thể loại (category) là các đối tượng cốt lõi trong mô hình dữ liệu, được xác định bởi đối tượng đặc tả (spec). Tập hợp các đối tượng mục là một danh mục (catalog). Đối tượng phân cấp (hierarchy) xác định một hình thức thứ bậc của tập hợp các danh mục.

Phân loại:

Mô hình dữ liệu được phân chia thành 3 loại sau:

* ***Mô hình dữ liệu khái niệm:***còn được gọi là mô hình miền, thiết lập các khái niệm và ngữ nghĩa cơ bản của một miền nhất định cho nhiều đối tượng của các bên có liên quan. Các mô hình dữ liệu khái niệm được xây dựng dựa trên kiến trúc tổng thể, thông qua việc sử dụng mô hình mối quan hệ thực tế hoặc lớp UML.
* ***Mô hình dữ liệu logic:*** là phương pháp mô hình hóa cơ sở dữ liệu trừu tượng và khái niệm. Mô hình tạo ra một lược đồ hoặc mô hình dữ liệu ngữ nghĩa và các yêu cầu của nó. Thông qua chuyển đổi ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu DDL, người dùng có thể dễ dàng chuyển mô hình dữ liệu logic sang mô hình dữ liệu vật lý.
* ***Mô hình dữ liệu vật lý:***giúp người dùng dễ dàng hình dung cấu trúc cơ sở dữ liệu, tự động lấy ra được lược đồ cơ sở dữ liệu tương ứng. Theo đó, mô hình này cho pháp sử dụng cấu hình UML để mô hình hóa dữ liệu cụ thể.

1. Định nghĩa phụ thuộc hàm và bao đóng của phụ thuộc hàm

Định nghĩa phụ thuộc hàm:

* Q(A1,A2,…,An) là lc đồ quan hệ
* X,Y là 1 tập con của Q={ A1,A2,…,An}
* r là quan hệ trên Q
* t1,t2 là 2 bộ b/kỳ của r
* X->Y(=)(t1.X=T2.X => t1.Y=t2.Y)

Định nghĩa bao đóng của phụ thuộc hàm:

Phụ thuộc hàm được suy diễn logic từ F:

* Cho F tập các phụ thuộc hàm xđ trên lc đồ quan hệ Q.Ta nói f là phụ thuộc hàm hệ quả của F vs f:X->Y và X,Y thuộc Q,nếu từ các phụ thuộc hàm nằm trog F suy diễn đc f: X->Y
* Bao đóng của tập F các phụ thuộc hàm là tập gồm tất cả các phụ thuộc hàm đc suy ra 1 cách logic bởi F
* Ký hiệu : F+

1. Trình bày các luật dẫn Amstrong.

* Với X,Y,Z.W là tập con của Q+, ra là q/hệ bất kỳ thuộc Q.Ta có:

1. Luật phản xạ : X->X
2. Luật tăng trưởng:Cho X->Y => XZ->YZ
3. Luật hợp: Cho X->Y, X->Z =>X->YZ
4. Luật phân rã: Cho X->YZ => X->Y
5. Luật bắc cầu: Cho X-> Y, Y->Z =>X->Z
6. Luật bắc cầu giả: Cho X->Y,YZ -> W => XZ ->W

**PHẦN 2**

**Bài 1:**

Cho các quan hệ sau:

**Nhanvien** (MANV, TENNV, MACV, LUONG, PHUCAP, MAPHONG, PHAI)

Bao gồm mã số, tên nhân viên, mã công việc, lương, phụ cấp, mã phòng và phái

**Phong** (MAPHONG, TENPHONG, VITRI, TRUONGPHONG)

Bao gồm mã phòng, tên phòng, vị trí (địa điểm ) và người trưởng phòng.

Với Miền giá trị(TRUONGPHONG) = Miền giá trị(MANV)

Dùng ngôn ngữ SQL để thực hiện các truy vấn sau:

1. Tìm các thông tin (bao gồm mã số, tên nhân viên, mã công việc, lương, phụ cấp, mã phòng và phái) của các nhân viên của phòng có mã phòng là “MP40”.

**SELECT \***

**FROM Nhanvien**

**WHERE MAPHONG=’MP40’**

1. Tìm các mã phòng, tên phòng, và tên người trưởng phòng tương ứng.

**SELECT MAPHONG,TENPHONG,TENNV as TENTRUONG PHONG**

**FROM NHANVIEN,PHONG**

**WHERE PHONG.TRUONGPHONG=NHANVIEN.TENNV**

**Bài 2:**

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu sau:

**Sinhvien**(MASV, HOTEN, GIOITINH, NGAYSINH, MALOP, TINH, HOCBONG)

Bao gồm mã sinh viên, họ tên, giới tính, ngày sinh, mã lớp, tỉnh, học bổng.

**Lop** (MALOP, TENLOP, SISO, MAKHOA)

Bao gồm mã lớp, tên lớp, sĩ số, mã khoa

**Ketqua** (MASV, MAMH, DIEMTHI)

Bao gồm mã sinh viên, mã môn học, điểm thi

**Monhoc** (MAMH, TENMH, SOTIET)

Bao gồm mã môn học, tên môn học, số tiết

**Khoa** (MAKHOA, TENKHOA, SOCBGD)

Bao gồm mã khoa, tên khoa, số cán bộ giáo viên

Anh (chị) hãy dùng ngôn ngữ SQL để thực hiện các truy vấn sau:

1. Cho biết các thông tin “MASV, HOTEN, HOCBONG” của sinh viên nữ khoa ‘CNTT’

**SELECT Sinhvien.MASV,HOTEN,HOCBONG,**

**FORM Sinhvien,Ketqua,Lop,Khoa**

**WHERE Sinhvien.MASV=Ketqua.MASV**

**and Lop.MAKHOA=Khoa.MAKHOA**

**and GIOITINH=N‘nữ’**

**and TENKHOA=CNTT**

1. Cho biết các thông tin “MASV, HOTEN, HOCBONG” của sinh viên nam của tỉnh “KHÁNH HÒA” học khoa “CNTT”

**SELECT Sinhvien.MASV,HOTEN,HOCBONG,**

**FORM Sinhvien,Ketqua,Lop,Khoa**

**WHERE Sinhvien.MASV=Ketqua.MASV**

**and Lop.MAKHOA=Khoa.MAKHOA**

**and GIOITINH=NAM**

**and TINH=N‘Khánh Hòa’**

**and TENKHOA=CNTT;**

**Bài 3:**

Cho lược đồ quan hệ sau:

**Sach**(MASH, TENSACH, TACGIA, NHAXB, NAMXB)

Bao gồm: mã sách, tên sách, tác giả, nhà xuất bản, năm xuất bản.

**Dausach**(MADAUSACH, BAN, TAP, MASH)

Bao gồm: mã đầu sách, bản, tập, mã sách.

**Docgia**(MADG, HOTEN, NGAYSINH, DIACHI, NGHENGHIEP)

Bao gồm: mã độc giả, họ tên, ngày sinh, địa chỉ, nghề nghiệp.

**Phieumuon**(SOPM, NGAYMUON, MADG)

Bao gồm: số phiếu mượn, ngày mươn, mã độc giả.

**Chitietmuon**(SOPM, MADAUSACH, NGAYTRA)

Dùng ngôn ngữ SQL để thực hiện các truy vấn sau:

1. Lấy ra danh sách những cuốn sách có nhà xuất bản là ’Đại Học Bách Khoa’. Yêu cầu các thông tin: mã sách, tên sách, tác giả, năm xuất bản.

**SELECT Sach.MASACH,TENSACH,TACGIA,NAMXB**

**FORM Sach,Dausach,**

**WHERE Sach.MASH=Dausach.MASH**

**and NHAXB=’Đại Học Bách Khoa’**

1. Đưa ra danh sách các độc giả đã đăng ký mượn sách ngày 15/03/2022. Yêu cầu các thông tin: mã độc giả, họ tên, địa chỉ.

**SELECT MADG,HOTEN,DIACHI**

**FORM Docgia**

**WHERE NGAYMUON=’15/03/2021/’**

**Bài 4:**

Cho lược đồ quan hệ sau:

**Nhanvien**(MANV, HOTEN, NGAYSINH, GIOITINH, DIACHI)

Bao gồm: mã nhân viên, họ tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ.

**Cong** (MACT, MANV, SLNGAYCONG)

Bao gồm: mã công trình, mã nhân viên, số lượng ngày công.

**Congtrinh** (MACT, TENCT, DIADIEM, NGAYCAPGP, NGAYKC, NGAYHT)

Bao gồm: mã công trình, tên công trình, địa điểm, ngày cấp giấy phép, ngày khởi công, ngày hoàn thành.

Dùng ngôn ngữ SQL để thực hiện các truy vấn sau:

1. Đưa ra danh sách các công trình có địa điểm ở ‘Nha Trang’.

**SELECT \***

**FROM Congtrinh**

**Where DIADIEM=N’NHATRANG’**

1. Đưa ra danh sách nhân viên tham gia công trình có mã công trình (MACT) là X

**SELECT \***

**FROM Nhanvien, Cong**

**Where Nhanvien.MaNV=Cong.MANV**

**And MACT=’X’**

**Bài 5:**

Cho cơ sở dữ liệu như sau :

**Sinhvien (**MASV, HOTEN,NAMSINH, MACN**)**

Tân từ : Mỗi sinh viên có một mã số duy nhất để phân biệt, một họ tên, và thuộc một chuyên ngành duy nhất.

**Chuyennganh(**MACN, TENCN**)**

Tân từ : Mỗi chuyên ngành có một mã số duy nhất để phân biệt và một tên.

**Dangky (**MASV, MAMON, NAMHOC, HOCKY**)**

Tân từ : Một bộ của ĐĂNG\_KÝ thể hiện việc một sinh viên có đăng ký một môn học trong học kỳ của một năm học.

**Mon (**MAMON, TENMON, SOTINCHI**)**

Tân từ : Mỗi môn học có một mã số duy nhất để phân biệt, một tên và một số tín chỉ.

Dùng ngôn ngữ SQL để thực hiện các truy vấn sau:

1. Liệt kê danh sách các sinh viên (Masv, Hoten) học chuyên ngành ‘Công nghệ thông tin’.

**SELECT MASV,HOTEN**

**FROM Sinhvien,Chuyennganh**

**Where Sinhvien.MaCN=Chuyennganh.MaCN**

**And TENCN=N’Công nghệ thông tin’**

1. Liệt kê những sinh viên (Masv, Hoten) thuộc chuyện ngành “Công nghệ thông tin” đã đăng ký học môn ‘CSDL’ (Mamh).

**Select Masv,Hoten**

**From sinhvien,chuyennganh,Dangky**

**Where sinhvien.MaCN=Chuyennganh.MaCN**

**And Sinhvien.MaSV=Dangky.MaSV**

**And MaMH=’CSDL’**

**And TENCN = N’Công nghệ thông tin’**

**PHẦN 3**

**Bài 1:**

Cho lược đồ quan hệ R(A, B, C, D, E, G, H) và tập phụ thuộc hàm F:

F = {A → D, AB → DE, CE → G, E → H}

1. Hãy chứng tỏ phụ thuộc hàm AB→ H được suy diễn từ F nhờ luật dẫn Armstrong

**AB ->DE(GIẢ THIẾT)**

**AB->E(PHÂN RÃ 1)**

**E->H(GIẢ THIẾT)**

**AB->H(BẮC CẦU 2 VS 3)**

1. Tìm bao đóng của AB.

**B1: X0=AB**

**B2:f1 thỏa nên X1=AB U D = ABD**

**f2 thỏa nên X2 = ABD U E = ABDE**

**f3 không thỏa , f4 thỏa nên X3= ABDE U H = ADBEH**

**Lặp lại B2: f1,f2,f4 đã thỏa, f3 không thỏa**

**Vì vậy X4=X3**

**B3: AB+=ABDEH**

1. Tìm khóa của R

**B1 : K= ABCDEGH=Q+**

**B2 :Duyệt tất cả các thuộc tính**

**K’+= K-A=BCDEGH.Nếu K’+=BCDEGH ko loại A khỏi K , K= ABCDEGH**

**K’+= K-B=ACDEGH.Tính K’+= ACDEGH ko loại B khỏi K,K=ABCDEGH**

**K’+= K-C=ABDEGH.Tính K’+=ABDEGH ko loại C khỏi K,K=ABCDEGH**

**K’+= K-D=ABCEGH.Tính K’+=ABCEGHD loại D khỏi K,K=ABCEGH**

**K’+= K-E=ABCGH.Tính K’+=ABCGHDE loại E khỏi K,K=ABCGH**

**K’+= K-G=ABCH.Tính K’+=ABCHDEG loại G khỏi K,K=ABCH**

**K’+= K-H=ABC.Tính K’+=ABCDEGH loại H khỏi K,K=ABC**

**B3 : K= ABC là khóa của LDQH Q dựa trên R**

**Bài 2:**

Cho lược đồ quan hệ R(A, B, C, D, E, G, H) và tập phụ thuộc hàm F

F={AB→C, B→D, CD→E, CE→GH, G→A}.

1. Hãy chứng tỏ phụ thuộc hàm AB→E được suy diễn từ F nhờ luật dẫn Armstrong

**AB ->C(GIẢ THIẾT)**

**AB->CB(TĂNG TRƯỞNG 1)**

**B->D(GIẢ THIẾT)**

**BC->DC(TĂNG TRƯỞNG 3)**

**AB->DC(BẮC CẦU 2 VS 4)**

**CD->E (GIẢ THIẾT)**

**AB->E(BĂC CẦU 5 VS 6)**

1. Tìm bao đóng của AB.

**B1: X0= AB**

**B2: f1 thỏa nên X1= AB U C= ABC**

**F2 thỏa nên X2 = ABC U D = ABCD**

**F3 thỏa nên X3 = ABCD U E = ABCDE**

**F4 thỏa nên X4 = ABCDE U GH = ABCDEGH**

**F5 thỏa nên X5= ABCDGH U A = ABCDEGH**

**Lặp lại bước 2 : f1,f2,f3,f4,f5 đã thỏa**

**Vì vậy X6=X5**

**B3:AB+=ABCDGH**

1. Tìm khóa của R.

**B1: K= ABCDEGH**

**B2: Duyệt tất cả các thuộc tính**

**K’+=K-A=BCDEGH.Nếu K’+=BCDEGH ko loại A khỏi K, K =ABCDEGH**

**K’+=K-B=ACDEGH.Nếu K’+=ACDEGH ko loại B khỏi K,K = ABCDEGH**

**K’+=K-C=ABDEGH.Nếu K’+=ABDEGHC loại C khỏi K,K= ABDEGH**

**K’+= K-D=ABEGH.Nếu K’+=ABEGHCD loại D khỏi K,K= ABEGH**

**K’+=K-E=ABGH.Nếu K’+=ABGHCDE loại E khỏi K,K= ABGH**

**K’+= K-G=ABH.Nếu K’+= ABHCDEG loại G khỏi K,K= ABH**

**K’+= K-H=AB.Nếu K’+= ABCDEGH loại H khỏi K,K= AB**

**B3 : K= AB là khóa của LDQH Q dựa trên R**

**Bài 3:**

Cho lược đồ quan hệ R(A, B, C, D, E, I) và tập phụ thuộc hàm F:

F = {A → D, AB → E, BI → E, CD → I, E → C}

1. Hãy chứng tỏ phụ thuộc hàm AC→ I được suy diễn từ F nhờ luật dẫn Armstrong.

**A->D(GIẢ THIẾT)**

**AC->DC(TĂNG TRƯỞNG 1)**

**CD->I(GIẢ THIẾT)**

**AC->I(BẮC CẦU 2 VS 3)**

1. Tìm bao đóng của AE.

**B1:X0=AE**

**B2: f1 thỏa nên X1= AE U D = AED**

**f2 ko thỏa, f3 ko thỏa ,f4 ko thỏa, f5 thỏa nên X2= AED U C=AEDC**

**Lặp lại B2: f1,f5 thỏa, xét f2,f3,f4:f2,f3 ko thỏa ,f4 thỏa nên X3= AEDC U I = AEDCI**

**Lặp lại B2: f1,f4,f5 đã thỏa, f2,f3 ko thỏa nên X4=X3**

**B3: AE+=AEDCI**

**Bài 4:**

Cho lược đồ quan hệ R(A, B, C, D, E, G, H, I) và tập phụ thuộc hàm F:

F={AB→E, AG→I, BE→I, E→G, GI→H}

1. Hãy chứng tỏ phụ thuộc hàm AB→GH được suy diễn từ F nhờ luật dẫn Armstrong.
2. **AB ->E( gt)**
3. **E->G(gt)**
4. **AB->G( bc 1,2)**
5. **AB ->BE (tt 1)**
6. **BE ->I (gt)**
7. **AB->I( bc 4,5)**
8. **AB -> GI ( hợp 3,6)**
9. **GI->.H (gt)**
10. **AB -> GH( bc7,8)**
11. Tìm bao đóng của AB.

**B1:X0= AB**

**B2: f1 thỏa nên X1 = AB U E = ABE**

**F2 không thỏa, f3 thỏa nên X2= ABE U I = ABEI**

**F4 thỏa nên X3 = ABEI U G = ABEIG**

**F5 thỏa nên X4 = ABEIG U H = ABEIGH**

**Lặp lại B2: f1,f3,f4,f5 đã thỏa , nên xét f2 : f2 thỏa nên X5= ABEIGHI**

**B3:AB+= ABEIGH**