

**BỘ CÔNG THƯƠNG**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP TP. HỒ CHÍ MINH**

**KHOA THƯƠNG MẠI – DU LỊCH**

A logo for a university

Description automatically generated**⎯⎯🙢🕮🙠 ⎯⎯**

**BÁO CÁO CUỐI KỲ**

**MÔN HỌC: CƠ SỞ DỮ LIỆU**

**ĐỀ TÀI 03: QUẢN LÝ LAO ĐỘNG**

**GVHD: Th.S Nguyễn Thị Hoài**

**Th.S Lê Hữu Hùng**

**Lớp HP: DHTMDT19D**

**Mã HP: 420300391604**

**Nhóm: 3**

**TP. HCM, ngày 10 tháng 05 năm 2025**

**MỤC LỤC**

[DANH SÁCH THÀNH VIÊN 1](#_Toc197692759)

[MINH CHỨNG LÀM NHÓM 2](#_Toc197692760)

[ĐỀ TÀI THỰC HIỆN 2](#_Toc197692761)

[PHẦN A: MÔ HÌNH ERD VÀ LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ - SQL 4](#_Toc197692762)

[1. Xây dựng mô hình ER 4](#_Toc197692763)

[2. Chuyển sang lược đồ quan hệ 5](#_Toc197692764)

[3. Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server – nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record. 6](#_Toc197692765)

[4. Tự suy nghĩ ra mỗi thành viên 2 câu hỏi truy vấn (không trùng nhau) và giải đáp bằng lệnh SQL (Xem ví dụ minh họa các câu hỏi trong bài tập 1) 10](#_Toc197692766)

[PHẦN B: CHUẨN HÓA DỮ LIỆU 14](#_Toc197692767)

[Câu 1: Cho lược đồ CSDL 14](#_Toc197692768)

[Câu 2: Q (A,B,C,D,E,G) 17](#_Toc197692769)

[Câu 3: cho lược đồ quan hệ Q và tập phụ thuộc hàm F 18](#_Toc197692770)

[Câu 4: Cho quan hệ r 19](#_Toc197692771)

[Câu 5: Hãy tìm tất cả các khóa cho lược đồ quan hệ sau: 22](#_Toc197692772)

[Câu 7: Q (A, B, C, D, E, H) 25](#_Toc197692773)

[Câu 8: Q(A,B,C,D) 26](#_Toc197692774)

[Câu 9: Q(A,B,C,D,E,G) 27](#_Toc197692775)

[Câu 10: Xác định phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm sau: 29](#_Toc197692776)

[Câu 11 Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau: 33](#_Toc197692777)

[Bài tập tổng hợp 37](#_Toc197692778)

[Câu 1: Cho biết dạng chuẩn của các lược đồ quan hệ sau: 37](#_Toc197692779)

[Câu 2: Kiểm tra dạng chuẩn Q(C,S,Z) F={CS→Z;Z→C} 44](#_Toc197692780)

[Câu 3: Cho lược đồ CSDL 45](#_Toc197692781)

[Câu 4: Cho lược đồ quan hệ Q(A,B,C,D) và tập phụ thuộc hàm F 46](#_Toc197692782)

[Câu 5: Giả sử ta có lược đồ quan hệ Q(C,D,E,G,H,K) và tập phụ thuộc hàm F như sau: 47](#_Toc197692783)

[Câu 6: Cho lược đồ quan hệ Q(S,I,D,M) 49](#_Toc197692784)

[Câu 7: Kiểm tra dạng chuẩn 52](#_Toc197692785)

### 

### Danh sách thành viên

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| MSSV | Họ và Tên | Công việc được phân công | | Mức độ hòan thành |
| Phần A | Phần B |
| 23704131 | Nguyễn Thị Thanh Thùy | Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server.  1 Delete (6), 1 Group by (8). | Câu 1, 2, 3 (Bài tập tổng hợp) | 100% |
| 23710831 | Nguyễn Thụy Thùy Linh | Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server.  1 Delete (5), 1 Group by (7). | Câu 1, 2, 3 | 100% |
| 23706041 | Nguyễn Minh Nhựt  (NT) | Xây dựng mô hình ER.  2 Subquery (9, 10). | Câu 4, 5, 6, 7 (Bài tập tổng hợp) | 100% |
| 23721801 | Lê Thị Ngọc Hân | Chuyển sang lược đồ quan hệ.  1 Truy vấn kết nối nhiều bảng (1), 1 Update (3), 1 câu bất kì (11). | Câu 4, 5, 6, 7 | 100% |
| 23710011 | Đinh Thị Bích Đào | Chuyển sang lược đồ quan hệ.  1 Truy vấn kết nối nhiều bảng (2), 1 Update (4), 1 câu bất kì (12). | Câu 8, 9, 10, 11 | 100% |

### MINH CHỨNG LÀM NHÓM

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

### A screenshot of a computer AI-generated content may be incorrect.Đề tài thực hiện

**Nhóm 3 – Đề 3 - QUẢN LÝ LAO ĐỘNG**

Để quản lý việc phân công các nhân viên tham gia vào xây dựng các công trình. Công ty xây dựng ABC tổ chức quản lý như sau:

Cùng lúc công ty có thể tham gia xây dựng nhiều công trình, mỗi công trình có một mã số công trình duy nhất (**MACT**), mỗi mã số công trình xác định các thông tin như: tên gọi công trình (**TENCT**), địa điểm(**ĐIAĐIEM**), ngày công trình được cấp giấy phép xây dựng (**NGAYCAPGP**), ngày khởi công (**NGAYKC**), ngày hoàn thành (**NGAYHT**).

Mỗi nhân viên của công ty ABC có một mã số nhân viên(**MANV**) duy nhất, một mã số nhân viên xác định các thông tin như: Họ tên (**HOTEN**), ngày sinh (**NGAYSINH**), phái (**PHAI**), địa chỉ (**ĐIACHI**). Mỗi nhân viên phải chịu sự quản lý hành chánh bởi một phòng ban. Tất nhiên một phòng ban quản lý hành chánh nhiều nhân viên. Công ty có nhiều phòng ban (Phòng kế toán, phòng kinh doanh, phòng kỹ thuật, phòng tổ chức, phòng chuyên môn, Phòng phục vụ,...). Mỗi phòng ban có một mã số phòng ban(**MAPB**) duy nhất, mã phòng ban xác định tên phòng ban (**TENPB**).

Công ty phân công các nhân viên tham gia vào các công trình, mỗi công trình có thể được phân cho nhiều nhân viên và mỗi nhân viên cùng lúc cũng có thể tham gia vào nhiều công trình. Với mỗi công trình một nhân viên có một số lượng ngày công (**SLNGAYCONG**) đã tham gia vào công trình đó.

# Mô hình ERD và lược đồ quan hệ - SQL

## Xây dựng mô hình ER

A diagram of a system

AI-generated content may be incorrect.

## Chuyển sang lược đồ quan hệ

A diagram of a company

AI-generated content may be incorrect.

## Cài đặt lược đồ quan hệ vào trong hệ quản trị CSDL SQL Server – nhập liệu mỗi bảng ít nhất 5 record.

CREATE DATABASE [QUANLYLAODONG]

ON PRIMARY

( NAME = N'QUANLYLAODONG',

FILENAME = N'C:\cosodulieu\QUANLYLAODONG.mdf' ,

SIZE = 4048KB , MAXSIZE = 10240KB , FILEGROWTH = 20%)

LOG ON

( NAME = N'QUANLYLAODONG\_log',

FILENAME = N'C:\cosodulieu\QUANLYLAODONG\_log.ldf' ,

SIZE = 1024KB , MAXSIZE = 10240KB , FILEGROWTH = 10%)

--PHONGBAN(MAPB, TENPB)

--NHANVIEN(MANV, HOTEN, NGAYSINH, PHAI, DIACHI, MAPB)

--CONGTRINH(MACT, TENCT, DIADIEM, NGAYCAPGP, NGAYKC, NGAYHT)

--PHANCONG(MACT, MANV, SLNGAYCONG)

USE QUANLYLAODONG

--Tạo bảng phòng ban

CREATE TABLE PHONGBAN

(

MAPB VARCHAR(5) PRIMARY KEY,

TENPB NVARCHAR(50)

)

--Tạo bảng nhân viên

CREATE TABLE NHANVIEN

(

MANV VARCHAR(5) PRIMARY KEY,

HOTEN NVARCHAR(50),

NGSINH DATE,

PHAI NVARCHAR(10),

DIACHI NVARCHAR(100),

MAPB VARCHAR(5) FOREIGN KEY REFERENCES PHONGBAN(MAPB)

)

--Tạo bảng công trình

CREATE TABLE CONGTRINH

(

MACT VARCHAR(5) PRIMARY KEY,

TENCT NVARCHAR(100),

DIADIEM NVARCHAR(100),

NGAYCAPGP DATE,

NGAYKC DATE,

NGAYHT DATE

)

--Tạo bảng phân công

CREATE TABLE PHANCONG

(

MACT VARCHAR(5),

MANV VARCHAR(5),

SLNGAYCONG INT,

PRIMARY KEY (MACT, MANV),

FOREIGN KEY (MACT) REFERENCES CONGTRINH(MACT),

FOREIGN KEY (MANV) REFERENCES NHANVIEN(MANV)

)

--Nhập dữ liệu mẫu

--Bảng PHONGBAN

INSERT INTO PHONGBAN VALUES

('PB01', N'Phòng Kế Toán'),

('PB02', N'Phòng Kinh Doanh'),

('PB03', N'Phòng Kỹ Thuật'),

('PB04', N'Phòng Tổ Chức'),

('PB05', N'Phòng Chuyên Môn')

--Bảng NHANVIEN

INSERT INTO NHANVIEN VALUES

('NV01', N'Nguyễn Văn A', '1990-05-10', N'Nam', N'Hà Nội', 'PB01'),

('NV02', N'Trần Thị B', '1992-07-15', N'Nữ', N'Hải Phòng', 'PB02'),

('NV03', N'Lê Văn C', '1988-03-22', N'Nam', N'Đà Nẵng', 'PB03'),

('NV04', N'Phạm Thị D', '1995-11-05', N'Nữ', N'Cần Thơ', 'PB04'),

('NV05', N'Hồ Văn E', '1993-09-30', N'Nam', N'Huế', 'PB05')

--Bảng CONGTRINH

INSERT INTO CONGTRINH VALUES

('CT01', N'Cầu Long Biên', N'Hà Nội', '2020-01-10', '2020-02-01', '2020-12-31'),

('CT02', N'Hầm Thủ Thiêm', N'TP.HCM', '2019-03-15', '2019-04-10', '2020-10-20'),

('CT03', N'Cao tốc Bắc-Nam', N'Việt Nam', '2021-05-20', '2021-06-15', '2024-04-30'),

('CT04', N'Sân bay Long Thành', N'Đồng Nai', '2022-08-25', '2022-09-10', '2026-06-02'),

('CT05', N'Nhà máy lọc dầu', N'Quảng Ngãi', '2018-12-05', '2019-01-01', '2020-06-30')

--Bảng PHANCONG

INSERT INTO PHANCONG VALUES

('CT01', 'NV01', 100),

('CT01', 'NV02', 80),

('CT02', 'NV03', 120),

('CT03', 'NV04', 90),

('CT04', 'NV05', 110),

('CT02', 'NV01', 70),

('CT03', 'NV02', 60)

## Tự suy nghĩ ra mỗi thành viên 2 câu hỏi truy vấn (không trùng nhau) và giải đáp bằng lệnh SQL (Xem ví dụ minh họa các câu hỏi trong bài tập 1)

**Câu 1 (Kết nối nhiều bảng):** Liệt kê nhân viên, tên phòng ban và tổng số ngày công >= 3 mà nhân viên đó đã làm ở tất cả các công trình.

SELECT NV.HOTEN, PB.TENPB, SUM(PC.SLNGAYCONG) AS TongNgayCong

FROM NHANVIEN NV

JOIN PHONGBAN PB ON NV.MAPB = PB.MAPB

JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV

GROUP BY NV.HOTEN, PB.TENPB

Having SUM(PC.SLNGAYCONG) >= 3

**Câu 2 (Kết nối nhiều bảng):** Liệt kê các nhân viên tham gia các công trình tại 'TP.HCM' và có số lượng ngày công từ 15 ngày trở lên, thông tin gồm MANV, HOTEN, PHAI, TENCT, DIADIEM, SLNGAYCONG, kết quả sắp xếp theo họ tên nhân viên.

SELECT NV.MANV, NV.HOTEN, NV.PHAI, CT.TENCT, CT.DIADIEM, PC.SLNGAYCONG

FROM NHANVIEN NV

JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV

JOIN CONGTRINH CT ON PC.MACT = CT.MACT

WHERE CT.DIADIEM = 'TP.HCM'

AND PC.SLNGAYCONG >= 15

ORDER BY NV.HOTEN

**Câu 3 (UPDATE):** Lùi ngày hoàn thành (NGAYHT) của công trình 'CT03' xuống 1 tháng.

UPDATE CONGTRINH

SET NGAYHT = DATEADD(MONTH, -1, NGAYHT)

WHERE MACT = 'CT03'

**Câu 4 (UPDATE):** Cộng thêm 10 ngày công cho những nhân viên tham gia các công trình ở TP.HCM mà có tổng số ngày công ở đó lớn hơn 100

UPDATE PHANCONG

SET SLNGAYCONG = SLNGAYCONG + 10

WHERE MANV IN (

SELECT PC.MANV

FROM PHANCONG PC

JOIN CONGTRINH CT ON PC.MACT = CT.MACT

WHERE CT.DIADIEM = 'TP.HCM'

GROUP BY PC.MANV

HAVING SUM(PC.SLNGAYCONG) > 100)

**Câu 5 (DELETE)::** Xóa phân công của nhân viên có mã “NV01” khỏi công trình có mã “CT02”

DELETE FROM PHANCONG

WHERE MANV = 'NV01' AND MACT = 'CT02'

**Câu 6 (DELETE):** Xóa nhân viên có mã 'NV05' khỏi bảng nhân viên

DELETE FROM NHANVIEN

WHERE MANV = 'NV05'

**Câu 7 (GROUP BY):** Tính tổng số ngày công của từng nhân viên, thông tin gồm MANV, TONG\_NGAYCONG.

SELECT MANV, SUM(SLNGAYCONG) AS TONG\_NGAYCONG

FROM PHANCONG

GROUP BY MANV

**Câu 8 (GROUP BY):** Liệt kê các phòng ban có số lượng nhân viên từ 3 người, thông tin gồm TENPB, SOLUONGNHANVIEN .

SELECT PB.TENPB, COUNT(NV.MANV) AS SOLUONGNHANVIEN

FROM PHONGBAN PB

JOIN NHANVIEN NV ON PB.MAPB = NV.MAPB

GROUP BY PB.TENPB

HAVING COUNT(NV.MANV) >= 3

**Câu 9 (SUBQUERY):** Tìm các nhân viên tham gia công trình “CT01” nhưng không tham gia công trình "CT02", thông tin gồm MANV, HOTEN.

SELECT NV.MANV, NV.HOTEN

FROM NHANVIEN NV

JOIN PHANCONG PC ON PC.MANV = NV.MANV

WHERE PC.MACT = 'CT01'

AND NV.MANV NOT IN (

SELECT PC1.MANV

FROM PHANCONG PC1

WHERE PC1.MACT = 'CT02')

**Câu 10 (SUBQUERY):**: Tìm các nhân viên có tổng số ngày công lớn hơn tất cả các nhân viên trong phòng "Phòng Kỹ Thuật", Thông tin gồm MANV, HOTEN, TONGNGAYCONG.

SELECT NV.MANV, NV.HOTEN, SUM(PC.SLNGAYCONG) AS TONGNGAYCONG

FROM NHANVIEN NV

JOIN PHANCONG PC ON NV.MANV = PC.MANV

GROUP BY NV.MANV, NV.HOTEN

HAVING SUM(PC.SLNGAYCONG) > ALL (

SELECT SUM(PC1.SLNGAYCONG)

FROM NHANVIEN NV1

JOIN PHANCONG PC1 ON NV1.MANV = PC1.MANV

JOIN PHONGBAN PB ON NV1.MAPB = PB.MAPB

WHERE PB.TENPB = N'Phòng Kỹ Thuật'

GROUP BY NV1.MANV)

**Câu 11 (Tùy ý):** Liệt kê họ tên nhân viên và độ tuổi hiện tại

SELECT HOTEN, DATEDIFF(YEAR, NGSINH, GETDATE()) AS Tuoi

FROM NHANVIEN

**Câu 12 (Tùy ý):** Liệt kê các công trình được hoàn thành trong thứ 2 hoặc thứ 3, thông tin gồm MACT, TENCT, NGAYHT, NGAYTRONGTUAN

SELECT MACT, TENCT, NGAYHT, DATENAME(WEEKDAY, NGAYHT) AS NGAYTRONGTUAN

FROM CONGTRINH

WHERE DATENAME(WEEKDAY,NGAYHT) IN ('MONDAY','TUESDAY')

# Chuẩn hóa dữ liệu

#### Câu 1: Cho lược đồ CSDL

Q (TENTAU,LOAITAU,MACHUYEN,LUONGHANG,BENCANG,NGAY)

F={TENTAU → LOAITAU

MACHUYEN → TENTAU, LUONGHANG

TENTAU,NGAY → BENCANG, MACHUYEN}

Bài làm

**a) Hãy tìm tập phủ tối thiểu của F**

Tách vế phải phụ thuộc hàm thành 1 thuộc tính:

Ta được F1 = {TENTAU → LOAITAU;

MACHUYEN → TENTAU;

MACHUYEN → LUONGHANG;

TENTAU, NGAY → BENCANG;

TENTAU, NGAY → MACHUYEN}

Loại các thuộc tính dư thừa vế trái phụ thuộc hàm (không cần xét các phụ thuộc hàm có 1 thuộc tính vế trái):

Xét TENTAU, NGAY → BENCANG

Xét TENTAU dư thừa: NGAY+ = NGAY không chứa BENCANG nên không loại TENTAU

Xét NGAY dư thừa: TENTAU+ = TENTAU,LOAITAU không chứa BENCANG nên không loại NGAY

Xét TENTAU, NGAY → MACHUYEN

Xét TENTAU dư thừa: NGAY+ = NGAY không chứa MACHUYEN nên không loại TENTAU

Xét NGAY dư thừa: TENTAU+ = TENTAU,LOAITAU không chứa MACHUYEN nên không loại NGAY

F1 vẫn giữ nguyên

Loại các phụ thuộc hàm dư thừa:

Xét TENTAU → LOAITAU

Tính TENTAU+ mà không dùng TENTAU → LOAITAU

TENTAU+ = TENTAU không chứa LOAITAU nên TENTAU → LOAITAU không dư thừa

Xét MACHUYEN → TENTAU

Tính MACHUYEN+ mà không dùng MACHUYEN → TENTAU

MACHUYEN+ = MACHUYEN,LUONGHANG không chứa TENTAU nên MACHUYEN → TENTAU không dư thừa

Xét MACHUYEN → LUONGHANG

Tính MACHUYEN+ mà không dùng MACHUYEN → LUONGHANG

MACHUYEN+ = MACHUYEN, TENTAU, LOAITAU không chứa LUONGHANG nên MACHUYEN → LUONGHANG không dư thừa

Xét TENTAU, NGAY → BENCANG

Tính TENTAU, NGAY + mà không dùng TENTAU, NGAY → BENCANG

TENTAU, NGAY + = TENTAU, NGAY, LOAITAU, MACHUYEN, LUONGHANG không chứa BENCANG nên TENTAU, NGAY → BENCANG không dư thừa

Xét TENTAU, NGAY → MACHUYEN

Tính TENTAU, NGAY + mà không dùng TENTAU,NGAY → MACHUYEN

TENTAU, NGAY + = TENTAU, NGAY, LOAITAU, BENCANG không chứa MACHUYEN nên TENTAU,NGAY → MACHUYEN không dư thừa

🡺 Phủ tối thiếu của Q là F1 = {TENTAU → LOAITAU;

MACHUYEN → TENTAU;

MACHUYEN → LUONGHANG;

TENTAU, NGAY → BENCANG;

TENTAU, NGAY → MACHUYEN}

**b) Tìm tất cả các khóa của Q**

**TN = {**NGAY**}, TG = {**TENTAU, MACHUYEN **}**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Xi** | **Xi ∪ TN** | **(Xi ∪ TN)+** | **Siêu khóa** | **Khóa** |
| ∅ | NGAY | NGAY |  |  |
| TENTAU | TENTAU, NGAY | Q+ | TENTAU, NGAY | TENTAU, NGAY |
| MACHUYEN | MACHUYEN, NGAY | Q+ | MACHUYEN, NGAY | MACHUYEN, NGAY |
| TENTAU, MACHUYEN | TENTAU, MACHUYEN, NGAY | Q+ | TENTAU, MACHUYEN, NGAY |  |

🡺 Vậy Q có 2 khóa là K1 = { TENTAU, NGAY }, K2 = { MACHUYEN, NGAY }

#### Câu 2: Q (A,B,C,D,E,G)

Cho F={AB→C;C→A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE → AG} X={B,D}, X⁺=?

Y={C,G}, Y⁺=?

Bài làm

**X={B,D}, X⁺=?**

Ta có: X0 = BD

Từ f1 đến f4 không thỏa

f5 thỏa 🡪 X1 = BD ∪ EG = BDEG

f6 thỏa 🡪 X2 = BDEG ∪ C = BDEGC

f7 đã thỏa

f8 thỏa 🡪 X3 = BD ∪ AG = BDEGCA

Lặp lại: Từ f1 đến f8 đã thỏa, nên X4 = X3 = BDEGCA

🡺 Vậy X+ = BD⁺ = {A, B, C, D, E, G}

**Y={C,G}, Y⁺=?**

Ta có: Y0 = CG

f1 không thỏa, f2 thỏa 🡪 Y1 = CG ∪ A = CGA

f3, f4, f5, f6 không thỏa, f7 thỏa 🡪 Y2 = CGA ∪ BD = CGABD

f8 không thỏa

Lặp lại: f1, f2, f3, f4 đã thỏa, f5 thỏa 🡪 Y3 = CGABD ∪ EG = CGABDE

f6 , f7, f8 đã thỏa

🡺 Vậy Y+ = CG⁺ = {A, B, C, D, E, G}

#### Câu 3: cho lược đồ quan hệ Q và tập phụ thuộc hàm F

a) F={AB→E;AG→I;BE→I;E→G;GI→ H} chứng minh rằng AB → GH.

b) F={AB→C;B→D;CD→E;CE→GH;G→A} chứng minh rằng AB → E; AB → G

Bài làm

**a) F={AB→E; AG→I; BE→I; E→G; GI→ H} chứng minh rằng AB → GH.**

Tính bao đóng AB+

AB⁺ = {A, B, E, G, I, H} ⊇ {G, H}

🡺 Vậy AB → GH

**b) F={AB→C; B→D; CD→E; CE→GH; G→A} chứng minh rằng AB → E; AB → G**

* **AB → E**

Tính bao đóng AB+

AB+ = { A, B, C, D, E, G, H } ⊇ {E}

🡺 Vậy AB → E

* **AB → G**

Ta có: AB+ = {A, B, C, D, E, G, H} ⊇ {G}

🡺 Vậy AB → G

#### Câu 4: Cho quan hệ r

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A** | **B** | **C** | **D** |
| x | u | x | y |
| y | x | z | x |
| z | y | y | y |
| y | z | w | z |

Trong các phụ thuộc hàm sau đây, phụ thuộc hàm nào không thỏa

A → B; A → C; B → A; C → D; D → C; D → A

Bài làm

1. **Xét A → B**

|  |  |
| --- | --- |
| **A** | **B** |
| x | u |
| y | x |
| z | y |
| y | z |

A → B không thỏa vì t2 [A] = t4 [A] , nhưng t2 [B] # t4 [B]

1. **Xét A → C**

|  |  |
| --- | --- |
| **A** | **C** |
| x | x |
| y | z |
| z | y |
| y | w |

A → C không thỏa vì t2 [A] = t4 [A], nhưng t2 [C] # t4 [C]

1. **Xét B → A**

|  |  |
| --- | --- |
| **B** | **A** |
| u | x |
| x | y |
| y | z |
| z | y |

B → A thỏa vì mỗi B chỉ xác định duy nhất 1 A.

1. **Xét C → D**

|  |  |
| --- | --- |
| **C** | **D** |
| x | Y |
| z | x |
| y | y |
| w | z |

C → D thỏa vì mỗi C chỉ xác định duy nhất 1 D.

1. **Xét D → C**

|  |  |
| --- | --- |
| **D** | **C** |
| y | x |
| x | z |
| y | y |
| z | w |

D → C không thỏa vì t1 [D] = t3 [D], nhưng t1 [C] # t3 [C]

1. **Xét D → A**

|  |  |
| --- | --- |
| **D** | **A** |
| y | x |
| x | y |
| y | z |
| z | y |

D → A không thỏa vì t1 [D] = t3 [D], nhưng t1 [A] # t3 [A]

🡺 Vậy phù thuộc hàm không thỏa là **A → B , A → C, D → C, D → A**

#### Câu 5: Hãy tìm tất cả các khóa cho lược đồ quan hệ sau:

Q (BROKER, OFFICE, STOCK, QUANTITY, INVESTOR, DIVIDENT)

F = {STOCK → DIVIDENT

INVESTOR → BROKER

INVESTOR,STOCK → QUANTITY

BROKER → OFFICE }

Bài làm

TN = { STOCK, INVESTOR }

TG = { BROKER }

Gọi 𝑋𝑖 là các tập con của TG:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 𝑋𝑖 | 𝑋𝑖 ∪ TN |  | Siêu khóa | Khóa |
| ∅ | STOCK, INVESTOR | STOCK, INVESTOR, DIVIDENT, BROKER, QUANTITY, OFFICE = | STOCK, INVESTOR | STOCK, INVESTOR |
| BROKER | STOCK, INVESTOR, BROKER | STOCK, INVESTOR, DIVIDENT, BROKER, QUANTITY, OFFICE = | STOCK, INVESTOR, BROKER |  |

🡺 Vậy khóa của Q là K = STOCK, INVESTOR

**Câu 6: Xét lược đồ quan hệ và tập phụ thuộc dữ liệu:**

Q (C, T, H, R, S, G)

f = { f₁: C→T;

f₂: HR→ C;

f₃: HT→ R;

f₄: CS→ G;

f₅: HS→ R}

Tìm phủ tối thiểu của F

Bài làm

Bước 1: Đưa các vế phải về 1 thuộc tính:

Tất cả vế phải (T, C, R, G) đều chỉ có 1 thuộc tính. Vì thế không cần tách vẫn giữ nguyên

f = {C **→**T; HR **→** C; HT→ R; CS **→** G; HS **→** R}

Bước 2: Đưa vế trái về tối giản:

***Xét HR → C***

Vì = {H}

= {R}

**=>** HR **→** C không dư thừa vế trái.

***Xét HT → R***

Vì = {H}

= {T}

=> HT **→** R không dư thừa vế trái.

***Xét CS → G***

Vì = {CT}

= {S}

***=>*** CS **→** G không dư thừa vế trái

***Xét HS → R***

Vì = {H}

= {S}

= {HS}

=> HS **→** R không dư thừa vế trái

Qua đó f = {C **→**T; HR **→** C; HT→ R; CS **→** G; HS **→** R}

Bước 3: Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa:

Loại C **→**T, f’ = { HR **→** C; HT→ R; CS **→** G; HS **→** R}

= {C}; Không loại được.

Loại HR **→** C, f’ = {C **→**T; HT→ R; CS **→** G; HS **→** R}

= {HR}; Không loại được.

Loại HT→ R, f’ = {C **→**T; HR **→** C; CS **→** G; HS **→** R}

= {HT}; Không loại được.

Loại CS **→** G, f’ = {C **→**T; HR **→** C; HT→ R; HS **→** R}

= {CTS}; Không loại được.

Loại HS **→** R, f’ = {C **→**T; HR **→** C; HT→ R; CS **→** G}

= {HS}; Không loại được.

🡺 Vậy phủ tối thiểu là f = {C →T; HR → C; HT→ R; CS → G; HS → R}

#### Câu 7: Q (A, B, C, D, E, H)

F = {A → E; C → D; E → DH}

Chứng minh K={A, B, C} là khóa duy nhất của Q

Bài làm

TN = {ABC}; TG = {E}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | Xi ∪ TN | (Xi ∪ TN)+ | Siêu khóa | Khóa |
| ∅ | ABC | ABCDEH = Q+ | ABC | ABC |
| E | ABCE | ABCDEH = Q+ | ABCE |  |

🡺 Vậy Q chỉ có một khóa duy nhất là K = {ABC}

#### Câu 8: Q(A,B,C,D)

F={AB→C; D→B; C→ABD}

Hãy tìm tất cả các khóa của Q

Bài làm

TN = {∅}, TG = {ABCD}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | Xi ∪ TN | (Xi ∪ TN)+ | Siêu khóa | Khóa |
| ∅ | ∅ |  |  |  |
| A | A | A |  |  |
| B | B | B |  |  |
| C | C | CABD = Q+ | C | C |
| D | D | DB |  |  |
| AB | AB | ABCD = Q+ | AB | AB |
| AC | AC | Q+ | AC |  |
| AD | AD | ADBC = Q+ | AD | AD |
| BC | BC | Q+ | BC |  |
| BD | BD | BD |  |  |
| CD | CD | Q+ | CD |  |
| ABC | ABC | Q+ | ABC |  |
| ABD | ABD | Q+ | ABD |  |
| ACD | ACD | Q+ | ACD |  |
| BCD | BCD | Q+ | BCD |  |
| ABCD | ABCD | Q+ | ABCD |  |

🡺 Vậy các khóa của Q là: C, AB, AD

#### Câu 9: Q(A,B,C,D,E,G)

F={AB→C;C→ A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→G}

Hãy tìm tất cả các khóa của Q

Bài làm

TN = { ∅ }, TG = {ABCDEG}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | Xi ∪ TN | (Xi ∪ TN)+ | Siêu khóa | Khóa |
| ∅ | ∅ |  |  |  |
| A | A | A |  |  |
| B | B | B |  |  |
| C | C | CA |  |  |
| D | D | DEG |  |  |
| E | E | E |  |  |
| G | G | G |  |  |
| AB | AB | ABCDEG = Q+ | AB | AB |
| AC | AC | AC |  |  |
| AD | AD | ADEG |  |  |
| AE | AE | AE |  |  |
| AG | AG | AG |  |  |
| BC | BC | BCADEG = Q+ | BC | BC |
| BD | BD | BDEGCA = Q+ | BD | BD |
| BE | BE | BECGAD = Q+ | BE | BE |
| BG | BG | BG |  |  |
| CD | CD | CDABEG = Q+ | CD | CD |
| CE | CE | CEAGBD = Q+ | CE | CE |
| CG | CG | CGABDE = Q+ | CG | CG |
| DE | DE | DEG |  |  |
| DG | DG | DGE |  |  |
| EG | EG | EG |  |  |
| ABC | ABC | Q+ | ABC |  |
| ABD | ABD | Q+ | ABD |  |
| ADE | ADE | ADEG |  |  |
| ADG | ADG | ADGE |  |  |
| AEG | AEG | AEG |  |  |
| ABE | ABE | Q+ | ABE |  |
| ABG | ABG | Q+ | ABG |  |
| DEG | DEG | DEG |  |  |
| ADEG | ADEG | ADEG |  |  |
| Các Xi ∪ TN còn lại chứa khóa nên đều là siêu khóa | | | | |

🡺 Vậy Q có 7 khóa là: AB, BC, BD, BE, CD, CE, CG

#### Câu 10: Xác định phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm sau:

a) Q(A,B,C,D,E,G),

F={AB→C;C→A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→AG}

b) Q(A,B,C)

F={A→B,A→C,B→A,C→A,B→C}

Bài làm

**a) Q(A,B,C,D,E,G),**

**F={AB→C;C→A;BC→D;ACD→B;D→EG;BE→C;CG→BD;CE→AG}**

Bước 1: Phân rã vế phải phụ thuộc hàm thành 1 thuộc tính

F’={AB→C; C→A; BC→D; ACD→B; D→E; D→G; BE→C; CG→B; CG→D; CE→A; CE→G }

Bước 2: Loại các dư thừa thuộc tính vế trái phụ thuộc hàm

Xét AB→C : A+ = {A}, B+ = {B}

🡺 AB→C không dư thừa vế trái

Xét BC→D: B+ = {B}, C+ = {CA}

🡺 BC→D không dư thừa vế trái

Xét ACD→B: A+ = {A}, C+ = {CA} , D+ = {DEG}

🡺 ACD→B không dư thừa vế trái

Xét BE→C: B+ = {B}, C+ = {E}

🡺 BE→C không dư thừa vế trái

Xét CG→B: C+ = {CA}, G+ = {G}

🡺 CG→B không dư thừa vế trái

Xét CG→D: C+ = {CA}, G+ = {G}

🡺 CG→D không dư thừa vế trái

Xét CE→A: C+ = {CA}, E+ = {E}

🡺 ACD→B dư thừa E vì C+ = {CA} chứa A 🡺 Loại E

F’={AB→C; C→A; BC→D; ACD→B; D→E; D→G; BE→C; CG→B; CG→D; C→A; CE→G }

Xét CE→G: C+ = {CA}, E+ = {E}

🡺 BE→C không dư thừa vế trái

Sau khi loại bỏ vế trái dư thừa ta được F’={AB→C; C→A; BC→D; ACD→B; D→E; D→G; BE→C; CG→B; CG→D; C→A; CE→G }

Bước 2 Loại bỏ các phụ thuộc hàm dư thừa

Xét AB→C: AB+ = {AB} 🡺 AB→C Không dư thừa

Xét C→A: C+ = {CA} 🡺 AB→C dư thừa vì chứa A trong C+ 🡺Loại C→A

F’={AB→C; BC→D; ACD→B; D→E; D→G; BE→C; CG→B; CG→D; C→A; CE→G }

Xét BC→D: BC+ = {BCA} 🡺 BC→D Không dư thừa

Xét ACD→B: ACD+ = {ACDEGB} 🡺 ACD→B dư thừa vì chứa B trong ABC+ 🡺Loại ACD→B

F’={AB→C; BC→D; D→E; D→G; BE→C; CG→B; CG→D; C→A; CE→G}

Xét D→E: D+ = {DG} 🡺 D→E Không dư thừa

Xét D→G: D+ = {DE} 🡺 D→G Không dư thừa

Xét BE→C: BE+ = {BE} 🡺 BE→C Không dư thừa

Xét CG→B: CG+ = {CGDAEG} 🡺 CG→B Không dư thừa

Xét CG→D: CG+ = {CGBADEG} 🡺 CG→D dư thừa vì chứa D trong CG+ 🡺Loại CG→D

F’={AB→C; BC→D; D→E; D→G; BE→C; CG→B; C→A; CE→G}

Xét C→A: C+ = {C} 🡺 C→A Không dư thừa

Xét CE→G: CE+ = {CEA} 🡺 CE→G Không dư thừa

Sau khi loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm ta được F’={AB→C; BC→D; D→E; D→G; BE→C; CG→B; C→A; CE→G}

🡺 Vậy phủ tối thiếu là F={AB→C; BC→D; D→E; D→G; BE→C; CG→B; C→A; CE→G}

**b) Q(A,B,C)**

**F={A→B, A→C, B→A, C→A, B→C}**

Tất cả vế phải chỉ có một thuộc tính và vế trái mỗi phụ thuộc hàm chỉ có một thuộc tính

Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm:

Xét A→B: A+ = {AC} 🡺 A→B Không dư thừa

Xét A→C: A+ = {ABC} 🡺 A→C dư thừa vì chứa C trong A+ 🡺Loại A→C

F={A→B, B→A, C→A, B→C}

Xét B→A: B+ = {BCA} 🡺 B→A dư thừa vì chứa A trong B+ 🡺Loại B→A

F={A→B C→A, B→C}

Xét C→A: C+ = {C} 🡺 C→A Không dư thừa

Xét B→C: B+ = {B} 🡺 B→C Không dư thừa

Sau khi loại bỏ phụ thuộc hàm dư thừa ta được F={A→B C→A, B→C}

🡺 Vậy phủ tối thiểu của F={A→B C→A, B→C}

#### Câu 11 Xác định phủ tối thiểu của các tập phụ thuộc hàm sau:

a) Q1(ABCDGH)

F₁={A→ H,AB→C,BC→D;G→B}

b) Q2(ABCSXYZ)

F₂={S→A;AX→B;S→B;BY→C;CZ→X}

c) Q3(ABCDEGHIJ)

F₃={BG→D;G→J;AI→C;CE→H;BD→G;JH→A; D→I }

d) Q4(ABCDEGHIJ)

F₄={BH→I;GC→A;I→J;AE→G;D→B;I→H}

Bài làm

**a) Q1(ABCDGH)**

**F₁={A→ H; AB→C; BC→D; G→B}**

Vế trái phải có một thuộc tính

Loại các dư thừa thuộc tính vế trái phụ thuộc hàm:

Xét AB→C : A+ = {A}, B+ = {B}

🡺 AB→C không dư thừa vế trái

Xét BC→D: B+ = {B}, C+ = {C}

🡺 BC→D không dư thừa vế trái

Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm:

Xét A→H: A+ = {A} 🡺 A→H Không dư thừa

Xét AB→C: AB+ = {ABH} 🡺 AB→C Không dư thừa

Xét BC→D: BC+ = {BC} 🡺 BC→D Không dư thừa

Xét G→B: G+ = {G} 🡺 G→B Không dư thừa

🡺 Vậy phủ tối thiểu của F₁={A→ H; AB→C; BC→D; G→B}

**b) Q2(ABCSXYZ)**

**F₂={S→A; AX→B; S→B; BY→C; CZ→X}**

Vế trái phải có một thuộc tính

Loại các dư thừa thuộc tính vế trái phụ thuộc hàm:

Xét AX→B : A+ = {A}, X+ = {X}

🡺 AX→B không dư thừa vế trái

Xét BY→C: B+ = {B}, Y+ = {Y}

🡺 BY→C không dư thừa vế trái

Xét CZ→X: C+ = {C}, Z+ = {Z}

🡺 CZ→X không dư thừa vế trái

Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm:

Xét S→A: S+ = {SB} 🡺 S→A Không dư thừa

Xét AX→B: AX+ = {AX} 🡺 AX→B Không dư thừa

Xét S→B: S+ = {SA} 🡺 S→B Không dư thừa

Xét BY→C: BY+ = {BY} 🡺 BY→C Không dư thừa

Xét CZ→X: CZ+ = {CZ} 🡺 CZ→X Không dư thừa

🡺 Vậy phủ tối thiểu của F₂={S→A; AX→B; S→B; BY→C; CZ→X}

**c) Q3(ABCDEGHIJ)**

**F₃={BG→D; G→J; AI→C; CE→H; BD→G; JH→A; D→I }**

Vế trái phải có một thuộc tính

Loại các dư thừa thuộc tính vế trái phụ thuộc hàm:

Xét BG→D: B+ = {B}, G+ = {GJ}

🡺 BG→D không dư thừa vế trái

Xét AI→C: A+ = {A}, I+ = {I}

🡺 AI→C không dư thừa vế trái

Xét CE→H: C+ = {C}, E+ = {E}

🡺 CE→H không dư thừa vế trái

Xét BD→G: B+ = {B}, D+ = {DI}

🡺 BD→G không dư thừa vế trái

Xét JH→A: J+ = {J}, H+ = {H}

🡺 JH→A không dư thừa vế trái

F₃={BG→D; G→J; AI→C; CE→H; BD→G; JH→A; D→I }

Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm:

Xét BG→D: BG+ = {BGJ} 🡺 BG→D Không dư thừa

Xét G→J: G+ = {G} 🡺 G→J Không dư thừa

Xét AI→C: AI+ = {AI} 🡺 AI→C Không dư thừa

Xét CE→H: CE+ = {CE} 🡺 CE→H Không dư thừa

Xét BD→G: BD+ = {BDI} 🡺 BD→G Không dư thừa

Xét JH→A: JH+ = {JH} 🡺 JH→A Không dư thừa

Xét D→I: D+ = {D} 🡺 D→I Không dư thừa

🡺 Vậy phủ tối thiểu của F₃={BG→D; G→J; AI→C; CE→H; BD→G; JH→A; D→I}

**d) Q4(ABCDEGHIJ)**

**F₄={BH→I; GC→A; I→J; AE→G; D→B; I→H}**

Vế trái phải có một thuộc tính

Loại các dư thừa thuộc tính vế trái phụ thuộc hàm:

Xét BH→I: B+ = {B}, H+ = {H}

🡺 BH→I không dư thừa vế trái

Xét GC→A: G+ = {G}, C+ = {C}

🡺 GC→A không dư thừa vế trái

Xét AE→G: A+ = {A}, E+ = {E}

🡺 AE→G không dư thừa vế trái

Loại bỏ dư thừa phụ thuộc hàm:

Xét BH→I: BH+ = {BH} 🡺 BH→I Không dư thừa

Xét GC→A: GC+ = {GC} 🡺 GC→A Không dư thừa

Xét I→J: I+ = {IH} 🡺 I→J Không dư thừa

Xét AE→G: AE+ = {AE} 🡺 AE→G Không dư thừa

Xét D→B: D+ = {D} 🡺 D→B Không dư thừa

Xét I→H: I+ = {Ị} 🡺 I→H Không dư thừa

🡺 Vậy phủ tối thiểu của F₄={BH→I; GC→A; I→J; AE→G; D→B; I→H}

### Bài tập tổng hợp

#### Câu 1: Cho biết dạng chuẩn của các lược đồ quan hệ sau:

a) Q(ABCDEG);

F={A→BC, C→DE, E→G}

b) Q(ABCDEG);

F={C→AB, D→E, B→G}

c) Q(ABCDEGH)

F={A→BC, D→E, H→G}

d) Q(ABCDEG);

F={AB→C, C→B, ABD→E, G→A}

e) Q(ABCDEGHI);

F={AC→B,BI→ACD,ABC→D,H→I,ACE→BCG,CG→AE}

Bài làm

**a) Q(ABCDEG);**

**F={A→BC, C→DE, E→G}**

Khóa: A

F’ = { A→B, A→C, C→D, C→E, E→G }

Xết dạng chuẩn BC

C→D, C→E, E→G có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

C→D, C→E, E→G có vế trái không phải là siêu khóa và vế phải không phải là thuộc tính khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

khóa A chỉ gồm một thuộc tính

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 2

**b) Q(ABCDEG);**

**F={C→AB, D→E, B→G}**

Khóa: CD

F’ = {C→A, C→B, D→E, B→G}

Xết dạng chuẩn BC

C→A, C→B, D→E, B→G có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

C→A, C→B, D→E, B→G có vế trái không phải là siêu khóa và vế phải không phải là thuộc tính khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

C+ = {CAB} 🡪 Ta thấy C là con của khóa BC, mà A+ chứa thuộc tính A là thuộc tính không khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 2

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 1

**c) Q(ABCDEGH)**

**F={A→BC, D→E, H→G}**

Khóa: ADH

F’ = {A→B, A→C, D→E, H→G}

Xết dạng chuẩn BC

A→B, A→C, D→E, H→G có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

A→B, A→C, D→E, H→G có vế trái không phải là siêu khóa và vế phải không phải là thuộc tính khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

A+ = {ABC} 🡪 Ta thấy A là con của khóa ADH, mà A+ chứa thuộc tính B, C là thuộc tính không khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 2

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 1

**d) Q(ABCDEG);**

**F={AB→C, C→B, ABD→E, G→A}**

TN = {DG}, TG = {ABC}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | Xi ∪ TN | (Xi ∪ TN)+ | Siêu khóa | Khóa |
| ∅ | DG | DGA |  |  |
| A | ADG | ADG |  |  |
| B | BDG | Q+ | BDG | BDG |
| C | CDG | Q+ | CDG | CDG |
| AB | ABDG | Q+ | ABDG |  |
| AC | ACDG | Q+ | ACDG |  |
| BC | BCDG | Q+ | BCDG |  |
| ABC | ABCDG | Q+ | ABCDG |  |

Khóa: BDG, CDG

F’ = {AB 🡪 C, C 🡪 B, ABD 🡪 E, G 🡪 A}

Xết dạng chuẩn BC

A B🡪 C, C 🡪 B, ABD 🡪 E, G 🡪 A có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

ABD 🡪 E, G 🡪 A có vế trái không phải là siêu khóa và vế phải không phải là thuộc tính khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

G+ = {G, A} 🡪 Ta thấy G là con của khóa CDG, mà G+ chứa thuộc tính A là thuộc tính không khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 2

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 1

**e) Q(ABCDEGHI);**

**F={AC→B, BI→ACD, ABC→D, H→I, ACE→BCG, CG→AE}**

TN = {H}, TG = {ABCEGI}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | Xi ∪ TN | (Xi ∪ TN)+ | Siêu khóa | Khóa |
| ∅ | H | HI |  |  |
| A | AH | AHI |  |  |
| B | BH | BHIACD |  |  |
| C | CH | CHI |  |  |
| E | EH | EHI |  |  |
| G | GH | GHI |  |  |
| I | IH | HI |  |  |
| AB | ABH | ABHICD |  |  |
| AC | ACH | ACHIBD |  |  |
| AE | AEH | AEHI |  |  |
| AG | AGH | AGHI |  |  |
| AI | AIH | AHI |  |  |
| BC | BCH | BCHIAD |  |  |
| BE | BEH | BEHIACDG = Q+ | BEH | BEH |
| BG | BGH | BGHIACDE = Q+ | BGH | BGH |
| BI | BIH | BIHACD |  |  |
| CE | CEH | CEHI |  |  |
| CG | CGH | CGHIAEBD = Q+ | CGH | CGH |
| CI | CIH | CHI |  |  |
| EG | EGH | EGHI |  |  |
| EI | EIH | EHI |  |  |
| GI | GIH | GIH |  |  |
| ABC | ABCH | ABCHID |  |  |
| ABE | ABEH | Q+ | ABEH |  |
| ABG | ABGH | Q+ | ABGH |  |
| ……. |  |  |  |  |
| ACE | ACEH | ACEHIBDG = Q+ | ACEH | ACEH |
| ……. |  |  |  |  |

Khóa: BEH, BGH, CGH, ACEH

F={AC→B, BI→ACD, ABC→D, H→I, ACE→BCG, CG→AE}

F’ = {AC→B, BI→A, BI→C, BI→D, ABC→D, H→I, ACE→B, ACE→C, ACE→G, CG→A, CG→E}

Xết dạng chuẩn BC

AC→B, BI→A, BI→C, BI→D, ABC→D, H→I, ACE→B, ACE→C, ACE→G, CG→A, CG→E có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

ABC→D, H→I có vế trái không phải là siêu khóa và vế phải không phải là thuộc tính khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

H+ = {H, I} 🡪 Ta thấy H là con của khóa BEH, mà H+ chứa thuộc tính I là thuộc tính không khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 2

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 1

#### Câu 2: Kiểm tra dạng chuẩn Q(C,S,Z) F={CS→Z;Z→C}

Bài làm

Khóa: CS, SZ

F’ = {CS→Z;Z→C}

Xết dạng chuẩn BC

Z 🡪 C có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

CS→Z;Z→C đều có vế phải là thuộc tính khsoa

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 3

#### Câu 3: Cho lược đồ CSDL

Kehoach(NGAY,GIO,PHONG,MONHOC,GIAOVIEN) F={NGAY,GIO,PHONG→MONHOC; MONHOC,NGAY→GIAOVIEN; NGAY,GIO,PHONG→GIAOVIEN; MONHOC→GIAOVIEN}

a) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Kehoach

Bài làm

Khóa: NGAY,GIO,PHONG

F={NGAY,GIO,PHONG→MONHOC; MONHOC,NGAY→GIAOVIEN; NGAY,GIO,PHONG→GIAOVIEN; MONHOC→GIAOVIEN}

Xết dạng chuẩn BC

MONHOC→GIAOVIEN có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Kehoach không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

MONHOC→GIAOVIEN có M không phải là siêu khóa và V không phải là thuộc tính khóa

🡺 Kehoach không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

NGAY+ = {NGAY}

GIO+ = {GIO}

PHONG+ = {PHONG}

Ta thấy bao đóng của các tập con của khóa không chứa thuộc tính không khóa

🡺 Vậy Kehoach đạt chuẩn 2

#### Câu 4: Cho lược đồ quan hệ Q(A,B,C,D) và tập phụ thuộc hàm F

F = {A→B;B→C; D→B} C = {Q1(A,C,D); Q2(B,D)}

a) Xác định các Fi (những phụ thuộc hàm F được bao trong Qi)

Bài làm

Xét từng phụ thuộc hàm trong F:

A 🡪 B: A ∈ Q1, B ∈ Q2 🡺 Không nằm trọn trong bất kỳ Qᵢ nào 🡺 loại bỏ

B 🡪 C: B ∈ Q2, C ∈ Q1 🡺 Không nằm trọn trong Qᵢ nào 🡺 loại bỏ

D 🡪 B: D ∈ Q2, B ∈ Q2 🡺 Nằm trọn trong Q2 🡺 giữ lại

🡺 Vậy

F1=∅ (không có phụ thuộc hàm nào nằm trọn trong Q1​)

F2={D 🡪 B}

#### Câu 5: Giả sử ta có lược đồ quan hệ Q(C,D,E,G,H,K) và tập phụ thuộc hàm F như sau:

F = {CK→ H; C →D; E→C; E →G; CK →E}

a) Từ tập F, hãy chứng minh EK → DH

b) Tìm tất cả các khóa của Q.

c) Xác định dạng chuẩn của Q

Bài làm

**a) Từ tập F, hãy chứng minh EK → DH**

Tính bao đóng EK+ ={CDEGHK}

Ta thấy EK+ chứa DH

🡺 Vậy EK 🡪 DH được suy diễn từ F

**b) Tìm tất cả các khóa của Q.**

TN = { K }, TG = {CE}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | Xi ∪ TN | (Xi ∪ TN)+ | Siêu khóa | Khóa |
| ∅ | K | K |  |  |
| C | CK | CDEGHK | CK | CK |
| E | EK | CDEGHK | EK | EK |
| CE | CEK | CDEGHK | CEK |  |

|  |
| --- |
|  |

🡺 Vậy Q có 2 khóa là CK và EK

**c) Xác định dạng chuẩn của Q**

F = {CK→ H; C →D; E→C; E →G; CK →E}

Xét dạng chuẩn BC:

C →D; E→C; E →G có vế trái không là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3:

CK 🡪 E, E 🡪 G

Thuộc tính không khóa G phụ thuộc bắc cầu vào khóa CK

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2:

C+ = {CD} 🡪 Ta thấy C là con của khóa CK, mà C+ chứa thuộc tính D là thuộc tính không khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 2

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 1

#### Câu 6: Cho lược đồ quan hệ Q(S,I,D,M)

F = {f₁:SI → DM; f₂:SD→ M; f₃:D→ M}

a) Tính bao đóng D⁺, SD⁺, SI⁺

b) Tìm tất cả các khóa của Q

c) Tìm phủ tối thiểu của F

d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q

Bài làm

**a) Tính bao đóng D⁺, SD⁺, SI⁺**

D+ ={DM}

SD+ = {SDM}

SI+ = {SIDM}

**b) Tìm tất cả các khóa của Q**

TN = {SI}, TG = {D}

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | Xi ∪ TN | (Xi ∪ TN)+ | Siêu khóa | Khóa |
| ∅ | SI | SIDM | SI | SI |
| D | DSI | SIDM | DSI |  |

🡺 Vậy Q có 1 khóa là SI

**c) Tìm phủ tối thiểu của F**

Tách vế phải phụ thuộc hàm thành 1 thuộc tính

F’ = {SI → D; SI → M; SD→ M; D→ M}

Loại bỏ thuộc tính dư thừa vế trái phụ thuộc hàm (không cần xét pth có 1 thuộc tính ở vế trái):

Xét SI 🡪 D

Xét S dư thừa: I+ = I không chứa D nên không loại S

Xét I dư thừa: S+ = S không chứa D nên không loại I

Xét SI 🡪 M

Xét S dư thừa: I+ = I không chứa M nên không loại S

Xét I dư thừa: S+ = S không chứa M nên không loại I

Xét SD 🡪 M

Xét S dư thừa: D+ = DM có chứa M 🡺 loại S

Xét D dư thừa: S+ = S không chứa M nên không loại D

F’ = {SI → D; SI → M; D→ M; D→ M}

Loại bỏ phụ thuộc hàm dư thừa:

Xét SI 🡪 D

Tính SI+ mà không dùng SI 🡪 D

SI+ = {SIM} không chứa D nên SI 🡪 D không dư thừa

Xét SI 🡪 M

Tính SI+ mà không dùng SI 🡪 M

SI+ = {SIDM} có chứa M nên SI 🡪 M dư thừa 🡺 Loại

F’ = {SI → D; D→ M; D→ M}

Xét D 🡪 M

Tính D+ mà không dùng D 🡪 M

D+ = {DM} có chứa M nên D 🡪 M dư thừa 🡺 Loại

F’ = {SI → D; D→ M}

🡺 Vậy phủ tối thiểu của F = {SI → D; D→ M}

**d) Xác định dạng chuẩn cao nhất của Q**

F = {SI → D; D→ M}

Xết dạng chuẩn BC

D 🡪 M có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

D 🡪 M có D không phải là siêu khóa và M không phải là thuộc tính khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

S+ = {S}

I+ = {I}

Ta thấy bao đóng của các tập con của khóa không chứa thuộc tính không khóa

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 2

#### Câu 7: Kiểm tra dạng chuẩn

a) Q(A,B,C,D) F={CA→D; A→B}

b) Q(S,D,I,M) F={SI→D;SD→M}

c) Q(N,G,P,M,G,V) F={NGP→M;M→GV}

d) Q(S,N,D,T,X) F={S→N; S→D; S→T; S→X}

Bài làm

**a) Q(A,B,C,D) F={CA→D; A→B}**

khóa: AC

F = {CA→D; A→B}

Xét dạng chuẩn BC

A 🡪 B có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

A 🡪 B có A không phải là siêu khóa và B không phải là thuộc tính khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

A+ = {AB} 🡪 Ta thấy A là con của khóa AC, mà A+ chứa thuộc tính B là thuộc tính không khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 2

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 1

**b) Q(S,D,I,M) F={SI→D;SD→M}**

Khóa: SI

F = {SI→D;SD→M}

Xết dạng chuẩn BC

SD 🡪 M có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

SD 🡪 M có SD không phải là siêu khóa và M không phải là thuộc tính khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

S+ = {S}

I+ = {I}

Ta thấy bao đóng của các tập con của khóa không chứa thuộc tính không khóa

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 2

**c) Q(N,G,P,M,G,V) F={NGP→M;M→GV}**

Khóa: NGP

F’={NGP→M;M→G;M→V}

Xết dạng chuẩn BC

M→G;M→V có vế trái không phải là siêu khóa

🡺 Q không đạt chuẩn BC

Xét dạng chuẩn 3

M→V có M không phải là siêu khóa và V không phải là thuộc tính khóa

🡺 Q không đạt chuẩn 3

Xét dạng chuẩn 2

N+ = {N}

G+ = {G}

P+ = {P}

Ta thấy bao đóng của các tập con của khóa không chứa thuộc tính không khóa

🡺 Vậy Q đạt chuẩn 2

**d) Q(S,N,D,T,X) F={S→N; S→D; S→T; S→X}**

Khóa: S

F={S→N; S→D; S→T; S→X}

Xét dạng chuẩn BC

S→N; S→D; S→T; S→X có vế trái (S) là siêu khóa

🡺 Vậy Q đạt chuẩn BC