

**TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO CUỐI KỲ  
MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU**

# **LƯỢC ĐỒ CƠ SỞ DỮ LIỆU, LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ VÀ MÔ HÌNH ERD**

*Người hướng dẫn:* **TS.TRẦN THỊ BÍCH VÂN**

*Người thực hiện:* **NGUYỄN THANH DUY – 51900053**

**Lớp : 19050201**

**Khoá : 23**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2021**

**TỔNG LIÊN ĐOÀN LAO ĐỘNG VIỆT NAM  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**BÁO CÁO CUỐI KỲ  
MÔN HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU**

# **LƯỢC ĐỒ CƠ SỞ DỮ LIỆU, LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ VÀ MÔ HÌNH ERD**

*Người hướng dẫn:* **TS. TRẦN THỊ BÍCH VÂN**

*Người thực hiện:* **NGUYỄN THANH DUY – 51900053**

**Lớp : 19050201**

**Khoá : 23**

**THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2021**

## LỜI CẢM ƠN

Trong học kỳ này, trước những diễn biến ngày càng phức tạp của dịch bệnh COVID-19, em cảm ơn nhà trường đã tạo có các chính sách hỗ trợ cũng như tạo điều kiện để sinh viên tiếp tục việc học tập bằng phương pháp học trực tuyến.

Trước tiên cho phép em bày tỏ lòng biết ơn đến cô Trần Thị Bích Vân đã giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập. Trong suốt thời gian từ khi bắt đầu học tập trong học kỳ này, em đã nhận được từ cô rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ, cho em những kiến thức quý giá, vẫn luôn bên cạnh dẫn dắt chúng em, hướng dẫn chúng em. Em xin chân thành cảm ơn!

Với điều kiện thời gian cũng như kinh nghiệm còn hạn chế của sinh viên, bài báo cáo này không thể tránh được những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự chỉ bảo, đóng góp ý kiến của cô để em có điều kiện bổ sung, nâng cao kiến thức, kinh nghiệm của mình.

## **ĐỒ ÁN ĐƯỢC HOÀN THÀNH TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG**

Tôi xin cam đoan đây là sản phẩm đồ án của riêng tôi và được sự hướng dẫn của TS.Trần Thị Bích Vân. Các nội dung nghiên cứu, kết quả trong đề tài này là trung thực và chưa công bố dưới bất kỳ hình thức nào trước đây. Những số liệu trong các bảng biểu phục vụ cho việc phân tích, nhận xét, đánh giá được chính tác giả thu thập từ các nguồn khác nhau có ghi rõ trong phần tài liệu tham khảo.

Ngoài ra, trong đồ án còn sử dụng một số nhận xét, đánh giá cũng như số liệu của các tác giả khác, cơ quan tổ chức khác đều có trích dẫn và chú thích nguồn gốc.

**Nếu phát hiện có bất kỳ sự gian lận nào tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về nội dung đồ án của mình.** Trường đại học Tôn Đức Thắng không liên quan đến những vi phạm tác quyền, bản quyền do tôi gây ra trong quá trình thực hiện (nếu có).

*TP. Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 7 năm 2021*

*Tác giả*

*(ký tên và ghi rõ họ tên)*

*Nguyễn Thanh Duy*

**Phần đánh giá của GV chấm bài**

---

---

---

---

---

---

---

Tp. Hồ Chí Minh, ngày      tháng      năm  
(kí và ghi họ tên)

## MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN .....	i
MỤC LỤC.....	1
DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ .....	1
PHẦN 1 – LƯỢC ĐỒ CƠ SỞ DỮ LIỆU .....	2
Câu 1 Viết các câu lệnh SQL .....	2
Câu 2 Viết các câu lệnh SQL .....	5
Câu 3 Viết các hàm .....	6
Câu 4 Viết các thủ tục .....	8
Câu 5 Viết các trigger .....	11
PHẦN 2 – LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ .....	13
Câu a.....	13
Câu b .....	14
Câu c.....	15
Câu d .....	16
PHẦN 3 – MÔ HÌNH ERD .....	17
Câu a: Viết đặc tả .....	17
Câu b: Vẽ ERD .....	18
Câu c: Chuyển ERD sang mô hình quan hệ.....	18

## **DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU, HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ**

Hình 1: Tạo cơ sở dữ liệu, bảng và khóa chính .....	2
Hình 2: Tạo khóa ngoại.....	3
Hình 3: Chèn dữ liệu cho các bảng .....	4
Hình 4: Câu 2a .....	5
Hình 5: Câu 2b .....	6
Hình 6: Câu 3a .....	6
Hình 7: Câu 3b .....	7
Hình 8: Câu 4a .....	8
Hình 9: Câu 4b .....	10
Hình 10: Câu 5a .....	11
Hình 11: Câu 5b .....	12
Hình 12: Mô hình ERD .....	18

## PHẦN 1 – LƯỢC ĐỒ CƠ SỞ DỮ LIỆU

### Câu 1 Viết các câu lệnh SQL

#### a. Tạo Cơ sở dữ liệu, tạo bảng có ràng buộc khoá chính khoá ngoại

```

CREATE DATABASE BAOCACK
USE BAOCACK
CREATE TABLE NHANVIEN(
    MANV CHAR(10),
    HOTEN NVARCHAR(50),
    NGAYSINH DATE,
    DCHI NVARCHAR(50),
    PHAI INT CHECK (PHAI IN (0,1)), --0:NỮ, 1:NAM
    LUONG INT,
    MAPB CHAR(10),
    PRIMARY KEY(MANV)
)
CREATE TABLE THANNHAN(
    MANV CHAR(10),
    TENTN NVARCHAR(50),
    PHAI INT CHECK (PHAI IN (0,1)),
    NGAYSINH DATE,
    QUANHE NVARCHAR(50),
    PRIMARY KEY(MANV, TENTN)
)
CREATE TABLE PHONGBAN(
    MAPB CHAR(10),
    DIADIEM NVARCHAR(50),
    PRIMARY KEY(MAPB)
)
CREATE TABLE DUAN(
    MADA CHAR(10) UNIQUE,
    TENDA NVARCHAR(50),
    DIADIEM NVARCHAR(50),
    MAPB CHAR(10),
    PRIMARY KEY(MADA)
)
CREATE TABLE PHANCONG(
    MANV CHAR(10),
    MADA CHAR(10),
    THOIGIAN INT,
    PRIMARY KEY(MANV, MADA)
)

```

Hình 1: Tạo cơ sở dữ liệu, bảng và khóa chính



```
--=====KHOA NGOAI=====
ALTER TABLE NHANVIEN
ADD CONSTRAINT FK_NHANVIEN_MAPB FOREIGN KEY(MAPB)
REFERENCES PHONGBAN(MAPB)

ALTER TABLE THANNHAN
ADD CONSTRAINT FK_THANNHAN_MANV FOREIGN KEY(MANV)
REFERENCES NHANVIEN(MANV)

ALTER TABLE DUAN
ADD CONSTRAINT FK_DUAN_MAPB FOREIGN KEY(MAPB)
REFERENCES PHONGBAN(MAPB)

ALTER TABLE PHANCONG
ADD CONSTRAINT FK_PHANCONG_MANV FOREIGN KEY(MANV)
REFERENCES NHANVIEN(MANV)

ALTER TABLE PHANCONG
ADD CONSTRAINT FK_PHANCONG_MADA FOREIGN KEY(MADA)
REFERENCES DUAN(MADA)
```

Hình 2: Tạo khóa ngoại

**b. Thêm dữ liệu cho các bảng theo đúng trình tự bên 1 trước bên nhiều sau. Mỗi bảng ít nhất 5 dòng dữ liệu.**

```

-----CHEN DU LIEU-----
INSERT INTO PHONGBAN VALUES
('PB001','Q7, TPHCM'),
('PB002','Q1, TPHCM'),
('PB003','Q5, TPHCM'),
('PB004','Q2, TPHCM'),
('PB005','Q10, TPHCM')
SET DATEFORMAT DMY
INSERT INTO NHANVIEN VALUES
('NV001',N'NGUYỄN THANH DUY','10/05/2001','Q7, TPHCM',1,10000000,'PB001'),
('NV002',N'NGUYỄN THANH ANH','10/12/1997','Q6, TPHCM',0,8000000,'PB002'),
('NV003',N'NGUYỄN THANH BÍCH','10/08/1989','Q5, TPHCM',0,9000000,'PB003'),
('NV004',N'NGUYỄN THANH CÚC','10/10/1994','Q4, TPHCM',0,5000000,'PB005'),
('NV005',N'HOÀNG HOA BƯU','10/02/1999','Q1, TPHCM',1,12000000,'PB001')
SET DATEFORMAT DMY
INSERT INTO THANNHAN VALUES
('NV001',N'DƯƠNG',1,'10/06/2001',N'ANH EM RUỘT'),
('NV001',N'MINH',1,'10/06/1981',N'BA'),
('NV001',N'NGỌC',0,'10/06/1993',N'CHỊ EM RUỘT'),
('NV002',N'HẢI',1,'25/10/1984',N'BA'),
('NV003',N'THƯƠNG',0,'15/11/1993',N'CHỊ EM RUỘT'),
('NV004',N'THÙY',0,'10/06/1983',N'MẸ'),
('NV005',N'LAN',0,'10/06/2000',N'ANH EM RUỘT')
INSERT INTO DUAN VALUES
('DA001',N'DỰ ÁN A1','Q7, TPHCM','PB001'),
('DA002',N'DỰ ÁN A2','Q6, TPHCM','PB002'),
('DA003',N'DỰ ÁN A3','Q4, TPHCM','PB003'),
('DA004',N'DỰ ÁN A4','Q9, TPHCM','PB004'),
('DA005',N'DỰ ÁN A5','Q1, TPHCM','PB005')
INSERT INTO PHANCONG VALUES
('NV001','DA001',100),
('NV002','DA001',80),
('NV003','DA004',122),
('NV001','DA005',25),
('NV005','DA005',18)

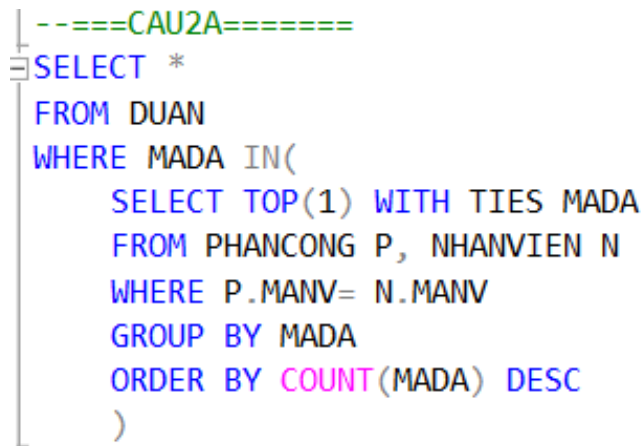
```

Hình 3: Chèn dữ liệu cho các bảng

## Câu 2 Viết các câu lệnh SQL

a. Cho biết những dự án có nhiều nhân viên tham gia nhất

```
SELECT *
FROM DUAN
WHERE MADA IN(
    SELECT TOP(1) WITH TIES MADA
    FROM PHANCONG P, NHANVIEN N
    WHERE P.MANV= N.MANV
    GROUP BY MADA
    ORDER BY COUNT(MADA) DESC
)
```



```
--===CAU2A=====
SELECT *
FROM DUAN
WHERE MADA IN(
    SELECT TOP(1) WITH TIES MADA
    FROM PHANCONG P, NHANVIEN N
    WHERE P.MANV= N.MANV
    GROUP BY MADA
    ORDER BY COUNT(MADA) DESC
)
```

Hình 4: Câu 2a

b. Liệt kê tất cả nhân viên và mã dự án mà nhân viên đó tham gia, nếu nhân viên đó chưa tham gia dự án nào thì cột Mã dự án để trống (null)

```
SELECT N.MANV,HOTEN, P.MADA
FROM PHANCONG P
RIGHT JOIN NHANVIEN N ON P.MANV=N.MANV
```

```

-----CAU2B-----
SELECT N.MANV, HOTEN, P.MADA
FROM PHANCONG P
RIGHT JOIN NHANVIEN N ON P.MANV=N.MANV

```

Hình 5: Câu 2b

### Câu 3 Viết các hàm

a. Viết hàm trả về số lượng dự án mà một nhân viên đã tham gia. Cho biết: Hàm có 1 tham số đầu vào là Mã nhân viên

```

CREATE FUNCTION SLDUAN (@MANV CHAR(10))
RETURNS TABLE
AS
RETURN ( SELECT COUNT(P.MADA) AS N'SỐ LƯỢNG'
        FROM PHANCONG P, NHANVIEN N
        WHERE P.MANV=N.MANV AND P.MANV=@MANV)

```

```

-----CAU3A-----
CREATE FUNCTION SLDUAN (@MANV CHAR(10))
RETURNS TABLE
AS
RETURN (SELECT COUNT(P.MADA) AS N'SỐ LƯỢNG'
        FROM PHANCONG P, NHANVIEN N
        WHERE P.MANV=N.MANV AND P.MANV=@MANV)

```

Hình 6: Câu 3a

**b. Viết hàm trả về danh sách gồm: Mã nhân viên, tên nhân viên, tên thân nhân của nhân viên, tổng số dự án đã tham gia, tổng số thời gian đã tham gia. Danh sách giảm dần theo tổng số dự án, nếu tổng số dự án bằng nhau thì tăng dần theo tổng số thời gian đã tham gia**

```
CREATE FUNCTION DANHSACH()
RETURNS TABLE
AS
RETURN (SELECT N.MANV,HOTEN,T.TENTN, COUNT(P.MADA) AS
N'TỔNG SỐ DỰ ÁN', SUM(P.THOIGIAN) AS N'TỔNG THỜI GIAN'
FROM PHANCONG P, NHANVIEN N, THANHANH T
WHERE N.MANV=T.MANV AND P.MANV=N.MANV
GROUP BY N.MANV,HOTEN,T.TENTN
ORDER BY COUNT(P.MADA) DESC, SUM(P.THOIGIAN)
ASC OFFSET 0 ROWS )
```

```
-----CAU3B-----
CREATE FUNCTION DANHSACH()
RETURNS TABLE
AS
RETURN (SELECT N.MANV,HOTEN,T.TENTN, COUNT(P.MADA) AS N'TỔNG SỐ DỰ ÁN', SUM(P.THOIGIAN) AS N'TỔNG THỜI GIAN'
FROM PHANCONG P, NHANVIEN N, THANHANH T
WHERE N.MANV=T.MANV AND P.MANV=N.MANV
GROUP BY N.MANV,HOTEN,T.TENTN
ORDER BY COUNT(P.MADA) DESC, SUM(P.THOIGIAN) ASC OFFSET 0 ROWS)
```

Hình 7: Câu 3b

### Câu 4 Viết các thủ tục

#### a. Thêm vào một nhân viên, có kiểm tra khoá chính, khoá ngoại

```
CREATE PROC THEMNV (@MANV CHAR(10),@HOTEN NVARCHAR(50),
@NGAYSINH DATE, @DCHI NVARCHAR(50), @PHAI INT, @LUONG INT,
@MAPB CHAR(10))
AS
BEGIN
    IF EXISTS (SELECT MANV FROM NHANVIEN WHERE
    MANV=@MANV)
        PRINT N'TRÙNG KHOA CHÍNH'
    ELSE IF NOT EXISTS (SELECT MAPB FROM PHONGBAN WHERE
    MAPB=@MAPB)
        PRINT N'KHÓA NGOẠI KHÔNG TỒN TẠI'
    ELSE
        INSERT INTO NHANVIEN VALUES
        (@MANV,@HOTEN,@NGAYSINH,@DCHI,@PHAI,@LUONG,@MAPB)
END
```

```
-----CAU4A-----
CREATE PROC THEMNV (@MANV CHAR(10),@HOTEN NVARCHAR(50),@NGAYSINH DATE,@DCHI NVARCHAR(50),
@PHAI INT,@LUONG INT,@MAPB CHAR(10))
AS
BEGIN
    IF EXISTS (SELECT MANV FROM NHANVIEN WHERE MANV=@MANV)
        PRINT N'TRÙNG KHOA CHÍNH'
    ELSE IF NOT EXISTS (SELECT MAPB FROM PHONGBAN WHERE MAPB=@MAPB)
        PRINT N'KHÓA NGOẠI KHÔNG TỒN TẠI'
    ELSE
        INSERT INTO NHANVIEN VALUES(@MANV,@HOTEN,@NGAYSINH,@DCHI,@PHAI,@LUONG,@MAPB)
END
```

Hình 8: Câu 4a

**b. Tăng lương cho những nhân viên có từ 3 thân nhân trở lên thêm 20.000.000 đồng. Tăng 10.000.000 đồng cho nhân viên có từ 1 đến 2 thân nhân**

```
CREATE FUNCTION TONGTHANNHAN(@MANV CHAR(10))
RETURNS INT
AS
BEGIN
    DECLARE @TONG INT
    SELECT @TONG = COUNT(MANV)
    FROM THANNHAN
    WHERE MANV=@MANV
    RETURN @TONG
END
```

```
CREATE PROC TANGLUONG
AS
BEGIN
    UPDATE NHANVIEN
    SET LUONG=(
        CASE WHEN DBO.TONGTHANNHAN(MANV) >=3
            THEN LUONG+20000000
        WHEN DBO.TONGTHANNHAN(MANV)=1 OR
        DBO.TONGTHANNHAN(MANV)=2
            THEN LUONG+10000000
        ELSE
            LUONG+0
        END)
END
```

```

=====CAU4B=====
=====TẠO HÀM TÍNH SỐ THÂN NHÂN CỦA MỖI NHÂN VIÊN
===== ĐỂ GỌI HÀM TRONG PROC
CREATE FUNCTION TONGTHANNHAN(@MANV CHAR(10))
RETURNS INT
AS
BEGIN
    DECLARE @TONG INT
    SELECT @TONG = COUNT(MANV)
    FROM THANNHAN
    WHERE MANV=@MANV
    RETURN @TONG
END

CREATE PROC TANGLUONG
AS
BEGIN
    UPDATE NHANVIEN
    SET LUONG=(
        CASE WHEN DBO.TONGTHANNHAN(MANV) >=3
            THEN LUONG+20000000
        WHEN DBO.TONGTHANNHAN(MANV)=1 OR DBO.TONGTHANNHAN(MANV)=2
            THEN LUONG+10000000
        ELSE
            LUONG+0
        END)
END

```

Hình 9: Câu 4b



### Câu 5 Viết các trigger

a. Xóa một nhân viên nào đó, nhưng nếu nhân viên đó có thân nhân thì không được xóa.

```
CREATE TRIGGER XOANV
ON NHANVIEN
FOR DELETE
AS
BEGIN
IF EXISTS (SELECT T.MANV FROM THANHANHAN T, DELETED WHERE
DELETED.MANV=T.MANV)
BEGIN
PRINT N'KHÔNG XÓA, NHÂN VIÊN CÓ THÂN NHÂN'
ROLLBACK TRAN
END
END
```

```
-----CAU5A-----
CREATE TRIGGER XOANV
ON NHANVIEN
FOR DELETE
AS
BEGIN
IF EXISTS (SELECT T.MANV FROM THANHANHAN T, DELETED WHERE DELETED.MANV=T.MANV)
BEGIN
PRINT N'KHÔNG XÓA, NHÂN VIÊN CÓ THÂN NHÂN'
ROLLBACK TRAN
END
END
```

Hình 10: Câu 5a

**b. Thêm dữ liệu vào bảng Phân công theo ràng buộc sau: chỉ những nhân viên  $\geq 30$  tuổi mới được tham gia dự án từ 100 ngày trở lên**

```

CREATE TRIGGER THEMDDL
ON PHANCONG
FOR INSERT
AS
BEGIN
    IF (SELECT YEAR(GETDATE())-YEAR(NGAYSINH)
    FROM NHANVIEN
    WHERE MANV=( SELECT MANV FROM INSERTED)) <30
    AND (SELECT THOIGIAN FROM INSERTED) >=100
    BEGIN
        PRINT N'CHỈ NHÂN VIÊN  $\geq 30$  TUỔI MỚI ĐƯỢC THAM
        GIA DỰ ÁN 100 NGÀY TRỞ LÊN'
        ROLLBACK TRAN
    END
END

```

```

-----CAUSB-----
CREATE TRIGGER THEMDDL
ON PHANCONG
FOR INSERT
AS
BEGIN
    IF (SELECT YEAR(GETDATE())-YEAR(NGAYSINH) FROM NHANVIEN WHERE MANV=( SELECT MANV FROM INSERTED)) <30
    AND (SELECT THOIGIAN FROM INSERTED) >=100
    BEGIN
        PRINT N'CHỈ NHÂN VIÊN  $\geq 30$  TUỔI MỚI ĐƯỢC THAM GIA DỰ ÁN 100 NGÀY TRỞ LÊN'
        ROLLBACK TRAN
    END
END

```

Hình 11: Câu 5b

## PHẦN 2 – LƯỢC ĐỒ QUAN HỆ

Cho lược đồ quan hệ  $R(U, F)$ ,  $U = MNOPQRS$

$F = \{S \rightarrow MR; NS \rightarrow QM; PQ \rightarrow RS; MO \rightarrow NR; N \rightarrow R\}$

### Câu a

**Tìm tất cả các khóa (khóa dự tuyển) của lược đồ quan hệ**

Tập nguồn:  $TN = \{OP\}$

Tập trung gian:  $TG = \{MNQS\}$  ( $X_i = 2^4 = 16$ )

$TN^+_F = \{OP\}^+_F = OP \neq U^+$

	$X_i$	$X_i \cup TN$	$\{X_i \cup TN\}^+$	Siêu khóa	Khóa
1	$\emptyset$	OP	OP	–	–
2	M	MOP	MOPNR	–	–
3	N	NOP	NOPR	–	–
4	Q	QOP	QOPRSMN = $U^+$	QOP	QOP
5	S	SOP	SOPMRNQ = $U^+$	SOP	SOP
6	MN	MNOP	MNOPR	–	–
7	MQ	MQOP	MQOPNRS = $U^+$	MQOP	–
8	MS	MSOP	MSOPNRQ = $U^+$	MSOP	–
9	NQ	NQOP	NQOPRSM = $U^+$	NQOP	–
10	NS	NSOP	NSOPMRQ = $U^+$	NSOP	–
11	QS	QSOP	QSOPMRN = $U^+$	QSOP	–

12	MNQ	MNQOP	MNQOPRS= $U^+$	MNQOP	–
13	MNS	MNSOP	MNSOPRQ= $U^+$	MNSOP	–
14	MQS	MQSOP	MQSOPRN= $U^+$	MQSOP	–
15	NQS	NQSOP	NQSOPRM= $U^+$	NQSOP	–
16	MNQS	MNQSOP	MNQSOPR= $U^+$	MNQSOP	–

Vậy tất cả khóa của lược đồ quan hệ là QOP, SOP

### Câu b

#### Tìm phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm

Đặt  $F' = F$ , tách  $F'$  thành một tập phụ thuộc hàm mà về phải chỉ có một thuộc tính. Xét  $F'$

$$F' = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow M \\ S \rightarrow R \\ NS \rightarrow Q \\ NS \rightarrow M \\ PQ \rightarrow R \\ PQ \rightarrow S \\ MO \rightarrow N \\ MO \rightarrow R \\ N \rightarrow R \end{array} \}$$

Loại bỏ những thuộc tính dư thừa:  $NS \rightarrow M$  vì có  $S \rightarrow M$

$$F' = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow M \\ S \rightarrow R \\ NS \rightarrow Q \end{array}$$

$PQ \rightarrow R$   
 $PQ \rightarrow S$   
 $MO \rightarrow N$   
 $MO \rightarrow R$   
 $N \rightarrow R$  }

Xét  $S \rightarrow R$ :  $S^+ - \{S \rightarrow R\} = SM \Rightarrow$  Không bỏ được (vì  $R \notin S^+$ )

Xét  $PQ \rightarrow R$ :  $PQ^+ - \{PQ \rightarrow R\} = PQSMR \Rightarrow$  Bỏ được (vì  $R \in PQ^+$ )

Xét  $MO \rightarrow R$ :  $MO^+ - \{MO \rightarrow R\} = MONR, \Rightarrow$  Bỏ được (vì  $R \in MO^+$ )

Xét  $N \rightarrow R$ :  $N^+ - \{N \rightarrow R\} = N \Rightarrow$  Không bỏ được (vì  $R \notin N^+$ )

Các phụ thuộc hàm còn lại ( $S \rightarrow M$ ;  $NS \rightarrow Q$ ;  $PQ \rightarrow S$ ;  $MO \rightarrow N$ ) đều không bỏ được vì các thuộc tính M, Q, S, N chỉ xuất hiện 1 lần bên vế phải.

Vậy  $F' = \{ S \rightarrow M; S \rightarrow R; NS \rightarrow Q; PQ \rightarrow S; MO \rightarrow N; N \rightarrow R \}$  là phủ tối thiểu của F

### Câu c

#### Xác định dạng chuẩn cao nhất của lược đồ quan hệ

$TK = \{QOP, SOP\}$

Các thuộc tính không khóa: M, N, R

Xét phụ thuộc hàm:  $S \rightarrow M$ . Ta thấy vế trái S không phải là siêu khóa và vế phải M không là thuộc tính khóa.

$\Rightarrow$  Lược đồ quan hệ không đạt chuẩn 3 (3NF)

Ta có: S là con của SOP ( $S \subset SOP$ ) mà  $S \rightarrow M$  với M là thuộc tính không khóa nên M không phụ thuộc đầy đủ vào khóa SOP.

$\Rightarrow$  Lược đồ quan hệ không đạt chuẩn 2 (2NF)

Vậy lược đồ quan hệ có dạng chuẩn cao nhất là 1NF

**Câu d**

**Nếu lược đồ quan hệ chưa đạt dạng chuẩn BC, đưa lược đồ về dạng chuẩn BC**

Lược đồ quan hệ chưa đạt dạng chuẩn BC vì xét phụ thuộc hàm:  $S \rightarrow M$  có về trái S không phải là siêu khóa.

$$TK = \{QOP, SOP\}$$

Xét độ phủ tối thiểu  $F' = \{S \rightarrow M; S \rightarrow R; NS \rightarrow Q; PQ \rightarrow S; MO \rightarrow N; N \rightarrow R\}$

Phân rã thành 6 lược đồ:

$U_1(SM)$  với  $F_1 = \{S \rightarrow M\}$ , có  $K_1 = \{S\}$

$U_2(SR)$  với  $F_2 = \{S \rightarrow R\}$ , có  $K_2 = \{S\}$

$U_3(NSQ)$  với  $F_3 = \{NS \rightarrow Q\}$ , có  $K_3 = \{NS\}$

$U_4(PQS)$  với  $F_4 = \{PQ \rightarrow S\}$ , có  $K_4 = \{PQ\}$

$U_5(MON)$  với  $F_5 = \{MO \rightarrow N\}$ , có  $K_5 = \{MO\}$

$U_6(NR)$  với  $F_6 = \{N \rightarrow R\}$ , có  $K_6 = \{N\}$

Vì không có lược đồ phân rã nào chứa một khóa của U nên bổ sung một khóa của U vào phân rã:  $U_7(SOP)$  với  $F_7 = \{\emptyset\}$

Vậy các lược đồ trên đều thỏa BCNF:

$U_1(SM)$  với  $F_1 = \{S \rightarrow M\}$ , có  $K_1 = \{S\}$

$U_2(SR)$  với  $F_2 = \{S \rightarrow R\}$ , có  $K_2 = \{S\}$

$U_3(NSQ)$  với  $F_3 = \{NS \rightarrow Q\}$ , có  $K_3 = \{NS\}$

$U_4(PQS)$  với  $F_4 = \{PQ \rightarrow S\}$ , có  $K_4 = \{PQ\}$

$U_5(MON)$  với  $F_5 = \{MO \rightarrow N\}$ , có  $K_5 = \{MO\}$

$U_6(NR)$  với  $F_6 = \{N \rightarrow R\}$ , có  $K_6 = \{N\}$

$U_7(SOP)$  với  $F_7 = \{\emptyset\}$

## PHẦN 3 – MÔ HÌNH ERD

### Câu a: Viết đặc tả

Thư viện ở một trường tiểu học cần lưu trữ thông tin để quản lý việc mượn truyện cổ tích và tạp chí thiếu nhi.

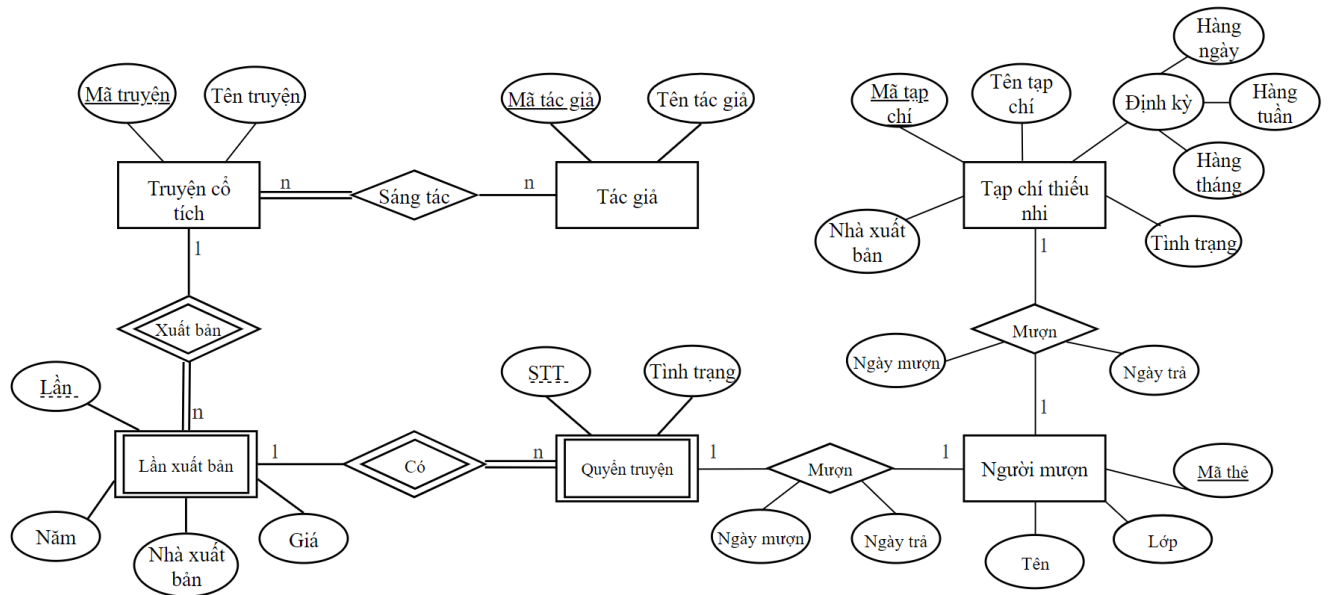
Truyện cổ tích có mã truyện (khóa), tên truyện, mỗi truyện phải biết do tác giả nào viết. Một tác giả có thể sáng tác nhiều truyện, một truyện cũng có thể có nhiều tác giả đồng sáng tác. Thông tin về tác giả gồm mã tác giả (khóa) và tên tác giả. Mỗi truyện có nhiều lần xuất bản. Thông tin về một lần xuất bản gồm có lần xuất bản, năm xuất bản, nhà xuất bản, giá.

Thư viện bao gồm nhiều quyển truyện ở mỗi lần xuất bản. Mỗi quyển truyện này được phân biệt và quản lý riêng dựa vào số thứ tự (STT). Khi cho mượn, thông tin của người mượn phải xác định được mượn chính xác quyển nào. Thông tin về mỗi quyển truyện còn có thêm tình trạng để lưu tình trạng hiện tại của truyện.

Bên cạnh đó, thư viện còn cho mượn tạp chí thiếu nhi. Việc mượn tạp chí thì đơn giản hơn, mỗi tạp chí thiếu nhi có tình trạng để lưu tình trạng hiện tại của tạp chí. Mỗi tạp chí thiếu nhi cần các thông tin: mã tạp chí (khóa), tên tạp chí, định kỳ (hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng), nhà xuất bản.

Thông tin về người mượn gồm mã thẻ (khóa), tên, lớp. Để tránh tình trạng thiếu hụt truyện và tạp chí, mỗi lần người mượn chỉ có thể mượn cùng lúc một quyển truyện và một tạp chí thiếu nhi. Thông tin cần lưu khi mượn là ngày mượn và ngày trả cho từng quyển truyện và tạp chí thiếu nhi được mượn.

### Câu b: Vẽ ERD



Hình 12: Mô hình ERD

### Câu c: Chuyển ERD sang mô hình quan hệ

Mô hình quan hệ (gạch chân là khóa chính, in nghiêng là khóa ngoại)

Truyện cổ tích (Mã truyện, tên truyện, *mã tác giả*)

Tác giả (Mã tác giả, tên tác giả)

Làn xuất bản (Làn, *mã truyện*, năm, nhà xuất bản, giá)

Quyền truyện (STT, tình trạng, *mã truyện*, *làn*)

Tạp chí thiếu nhi (Mã tạp chí, tên tạp chí, nhà xuất bản, tình trạng, hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng)

Người mượn (Mã thẻ, tên, lớp, ngày mượn, ngày trả, *mã truyện*, *mã tạp chí*)