

**Câu 1:**

Cho quan hệ  $\mathcal{E}$  với các thuộc tính sau:  $\mathcal{E} = \{U, V, W, X, Y, Z\}$ . Giả sử tồn tại các phụ thuộc hàm sau trên  $X$ :

$$U \rightarrow VW$$

$$WX \rightarrow Z$$

$$V \rightarrow X$$

$$V \rightarrow Y$$

$$Z \rightarrow U$$

- Tìm khoá tối thiểu của quan hệ  $\mathcal{E}$ ? Quan hệ  $\mathcal{E}$  đang ở dạng chuẩn nào?
- Chuẩn hoá quan hệ  $\mathcal{E}$  về dạng chuẩn 3NF.

**Câu 2:**

MovieDB là một cơ sở dữ liệu dùng cho hệ thống gợi ý video tới người dùng có tên MovieRec.

Cơ sở dữ liệu này có những bảng như sau:

- Users:** lưu trữ thông tin người dùng, mỗi người dùng có một UserID (mã số duy nhất) và tên của người dùng ấy.
- Videos:** lưu trữ các videos có trên hệ thống. Mỗi video có VideoID (mã số duy nhất), tiêu đề, độ dài (tính theo giây) và thuộc tính uploader – người tải video lên hệ thống, tham chiếu tới trường UserID ở bảng Users.
- Ratings:** Mỗi bản ghi trong bảng là đánh giá của một người dùng (UserID) dành cho một video (VideoID). Người dùng có thể đánh giá một video theo thang điểm từ 1 đến 5.

Trạng thái hiện tại của cơ sở dữ liệu được liệt kê như sau:

Users

userId	name
U1	Tran Thanh
U2	Truong Giang
U3	Ho Ngoc Ha
U4	Ha Anh Tuan
U5	My Tam
U6	Dam Vinh Hung

Videos

videoID	title	Length	userId
V1	Cat dreaming on couch	18	U3

V2	Michael Sherman yells at Erin Andrews	46	U3
V3	Jack Gleeson on being famous	1707	U2
V4	The Wolf of Wall Street	10780	U2
V5	Transcendence Official Trailer	152	U2

Ratings

userId	videoId	rating
U3	V1	5
U3	V2	5
U3	V4	5
U2	V4	4
U1	V4	1
U6	V4	1
U5	V4	2
U4	V5	3

1. Viết câu lệnh SQL tạo bảng videos
2. Viết biểu thức quan hệ lấy ra tiêu đề của tất cả những video có độ dài nhỏ hơn 20 giây
3. Đưa ra kết quả của câu truy vấn sau

```
SELECT U.Name
```

```
FROM Users as U, (
```

```
    SELECT userID AS user_id, AVG(rating) AS avg_rating)
```

```
    FROM ratings
```

```
    GROUP BY userID
```

```
    ) AS sub_query
```

```
WHERE U.UserID = sub_query.user_id
```

```
AND sub_query.avg_rating >= (SELECT MAX(1.0 + 2.0));
```

4. Biểu thức quan hệ sau đây thực hiện điều gì? Kết quả trả về có bao nhiêu cột, bao nhiêu bản ghi?

$$\sigma_{rating > 4}(Videos \bowtie Ratings)$$

----- Hết -----