Câu hỏi ôn tập chương 2.

1. Quan hệ là gì?

* Một quan hệ là một bảng chứa dữ liệu bao gồm nhiều cột và nhiều dòng. Dữ liệu trong một quan hệ phải thỏa các ràng buộc liên quan tới quan hệ đó

1. Mỗi cột trong một quan hệ còn được gọi là gì?

* Một cột trong 1 quan hệ được gọi là thuộc tính (attribute) hay trường (field)

1. Mỗi dòng trong một quan hệ còn được gọi là gì?

* Mỗi dòng được gọi là một bộ (tuple) hay mẫu tin/ bản ghi (record)

1. Ràng buộc toàn vẹn là gì?

* Tập các quy tắc mà mọi dữ liệu trong CSDL phải tuân theo nhằm đảm bảo tính toàn vẹn của cơ sở dữ liệu.

1. Các quan hệ phải có ràng buộc toàn vẹn để làm gì?

* Bảo đảm tính kết dính của các thành phần cấu tạo nên CSDL
* Bảo đảm tính nhất quán của dữ liệu
* Bảo đảm CSDL luôn biểu diễn đúng ngữ nghĩa thực tế

1. Miền giá trị (MGT) của một thuộc tính là gì?

* Là tập các giá trị mà 1 thuộc tính có thể nhận

1. Lược đồ quan hệ là gì?

* Là tập tất cả các thuộc tính có trong quan hệ

1. Biểu diễn nào dưới đây là lược đồ quan hệ
2. Q(A, B, C)
3. Q 🡨 A, B, C
4. Q{A, B, C}
5. Cả 3 câu trên đều đúng
6. Thể hiện/ tình trạng của một quan hệ là gì?

* Tập tất cả các bộ của một quan hệ tại một thời điểm.

1. Cơ sở dữ liệu (CSDL) quan hệ là gì?

* Một tập các quan hệ có liên quan với nhau về một lĩnh vực cụ thể.

1. Lược đồ cơ sở dữ liệu (CSDL) quan hệ là gì?

* Một tập các lược đồ quan hệ có liên quan với nhau về một lĩnh vực cụ thể

1. Siêu khóa của một lược đồ quan hệ Q(R) là gì?

* *k* được gọi là siêu khóa nếu các giá trị của k có thể xác định **duy nhất một bộ** trong quan hệ.

1. Trong một quan hệ Chỉ có duy nhất 1 siêu khóa là đúng hay sai

* Sai, miễn sao khóa có thể xác định duy nhất 1 bộ thì là siêu khóa

1. Một siêu khóa trong một quan hệ có thể bao gồm nhiều hơn số thuộc tính trong một quan hệ là đúng hay sai?

* F

1. Phát biểu nào dưới đây sai:
2. Số thuộc tính trong siêu khóa là tập con của tập thuộc tính trong quan hệ
3. Tập cha của siêu khóa cũng chính là siêu khóa
4. Một tập con bất kỳ của siêu khóa cũng là siêu khóa
5. Cả 3 câu trên đều đúng
6. Cho Q(A, B, C, D, E) có siêu khóa là {A, B, C}. Phát biểu nào dưới đây là sai:
7. {A, B, C, D} là siêu khóa
8. {A, B, C, D, E} là siêu khóa
9. Cả 2 câu a, b đều đúng
10. **Cả 2 câu a, b đều sai**
11. Khóa ứng viên (candidate key) của một quan hệ là gì?

* Siêu khóa *k* được gọi là **khóa ứng viên** nếu k là tập nhỏ nhất.

1. Phát biểu nào sau đây đúng
2. **Khóa ứng viên là khóa có thể được chọn làm khóa chính cho một quan hệ**
3. Mỗi quan hệ chỉ có duy nhất một khóa ứng viên
4. Cả a và b đều đúng
5. Cả a và b đều sai
6. Khóa chính (primary key) của một quan hệ là gì?

* Một trong các khóa ứng viên sẽ được chọn làm **khóa chính** cho quan hệ.

1. Mỗi quan hệ chỉ có duy nhất 1 khóa chính là đúng hay sai?

* Đúng, quan hệ có nhiều siêu khóa, có nhiều khóa ứng viên nhưng chỉ chọn 1 trong ứng viên làm khóa chính.

1. Cho Q1(A, B, C) và Q2(D, A). Phát biểu nào dưới đây là đúng
2. Thuộc tính Q2.A là khóa ngoại trong Q2
3. Q1 được gọi là quan hệ được tham chiếu và Q2 được gọi là quan hệ tham chiếu
4. Thuộc tính Q2.A tham chiếu qua Q1.A
5. Cả 3 câu trên đều đúng
6. Cho Q1(A, B, C) và Q2(D, B). Phát biểu nào dưới đây là đúng
7. Q2.B có thể là khóa ngoại tham chiếu qua Q1.B nếu Q1.B có ràng buộc unique
8. Q2.B là khóa ngoại tham chiếu qua Q1.B nếu Q1.B có ràng buộc not null
9. Cả 2 câu a, b đều đúng
10. Cả 2 câu a, b đều đúng
11. Phát biểu nào dưới đây đúng
12. Khóa ngoại trong mô hình quan hệ biểu diễn mối kết hợp giữa 2 quan hệ
13. **Ràng buộc về khóa ngoại còn gọi là ràng buộc tham chiếu**
14. Cả 2 câu a, b đều đúng
15. Cả 2 câu a, b đều đúng
16. Giải thích ràng buộc tham chiếu nghĩa giữa Q1(A, B, C) và Q2(D, A)

* Ràng buộc tham chiếu hay còn được gọi là ràng buộc khóa ngoại đảm bảo rằng giá trị của cột ở bảng tham chiếu phải tồn tại trong bảng được tham chiếu.
* Liên hệ vào bài toán ta có tức là các giả trị trong cột A ở bảng Q2 đều phải tồn tại trong cột A ở bảng Q1

1. Một thuộc tính có ràng buộc unique nghĩa là gì?

* Một thuộc tính có ràng buộc unique tức là 1 giá trị bất kì trong cột chỉ được xuất hiện duy nhất 1 lần.

1. Một thuộc tính có ràng buộc not null nghĩa là gì?

* Các ô trong cột có ràng buộc này bắt buộc phải có giá trị khác null

1. Một thuộc tính có ràng buộc khóa chính nghĩa là gì?

* Các giá trị là khóa chính phải là unique và not null.

1. Miền giá trị của một thuộc tính nghĩa có phải là một ràng buộc áp đặt lên dữ liệu của thuộc tính đó không?

* Phải, vì nó buộc rằng giá trị của thuộc tính đó chỉ được nằm trong phạm vi miền giá trị

1. Các ký hiệu sau |Sex|, Dom(Sex), MGT(Sex) ký hiệu nào là ký hiệu miền giá trị của thuộc tính Sex.

* |Sex|, Dom(Sex)

1. Cho NV(MaNV, Hoten, NgaySinh) và PB(MaPB, TenPB, Matrph). Quy định: mỗi phòng ban có 1 NV là trương phòng. Phát biểu nào dưới đây là đúng 2 lược đồ quan hệ trên
2. MaNV có ràng buộc unique và not null đúng do MaNV là khóa chính (unique, not null)
3. Có ràng buộc tham chiếu từ PB.Matrph sang NV.MaNV
4. Cả a và b đều sai
5. **Cả a và b đều đúng**
6. Trong một quan hệ, thứ tự các thuộc tính và các bộ có quan trọng không? Tại sao?

* Không quan trọng, mỗi thuộc tính mỗi bộ là riêng biệt không trùng nhau nên không phân biệt thứ tự.

Review questions

1. Describe the three-schema architecture.

+ Theo kiến trúc ANSI-PARC, một CSDL có 3 mức biểu diễn

+ Kiến trúc 3 mức giúp tách biệt các ứng dụng người dùng với CSDL vật lý.

* + Mức vật lý: Sử dụng mô hình dữ liệu vật lý để mô tả cấu trúc lưu trữ vật lý của CSDL
  + Mức logic/quan niệm: Dấu đi chi tiết về cấu trúc lưu trữ vật lý. Dùng mô hình dữ liệu logic để mô tả cái gì được lưu trữ trong CSDL và mối quan hệ giữa các dữ liệu đó.
  + Mức ngoài/ view: Mô tả một phần của CSDL cho một nhóm người dùng quan tâm và dấu đi phần còn lại của CSDL khỏi nhóm người dùng đó.

1. Define the following terms and give an example for each term: an attribute, the domain of an attribute, a relation schema, a relation, n-tuple, degree of a relation, a relationship, a relation instance (state), a relational database schema, a relational database state, integrity constraints.

* An attribute is a column of the table
* Domain of an attribute is the range of value that a cell in this column can be set
* A relation schema is all of attributes that exist in a relation
* A relation is a table that includes rows and cols, the data in a relation have to gurantee constrainsts related that relation.
* n-tuple: is rows
* Degree of a relation is the numbers of attributes of its relation schema
* A relationship: biểu diễn mối kết hợp giữa các quan hệ trong CSDL (mối quan hệ dựa trên khóa ngoại).
* A relation instance: Tập tất cả các bộ của một quan hệ tại một thời điểm.
* a relational database schema: một tập các lược đồ quan hệ có liên quan với nhau về một lĩnh vực cụ thể.
* a relational database state is a set of relation states such that every relational database state satisfies the integrity constraints specified on relational database schema.
* integrity constraints: Tập các quy tắc mà mọi dữ liệu trong CSDL phải tuân theo nhằm đảm bảo tính toàn vẹn của cơ sở dữ liệu.

1. Why are tuples in a relation not ordered?

* In a relational database, tuples in a relation are not ordered because the relational model is based on the set theory concept. A set is an unordered collection of distinct elements, and similarly, a relation in a database is considered to be a set of tuples

1. Why are duplicate tuples not allowed in a relation?

* Because each relation has its own primary key that have constraints about unique and not null, if duplicate tuples exist, it will not ensure integrity constraints.

1. What is the difference between a key and a superkey?

* SQL keys are used to identify rows in a table uniquely. SQL keys can either be a single column or a group of columns. A Super key is a single key or a group of multiple keys that can uniquely identify tuples in a table

1. Discuss the entity integrity and referential integrity constraints. Why is each considered important?

* An entity is any person, place, or thing to be recorded in a database. Each table represents an entity, and each row of a table represents an instance of that entity. To identify each row in a table, the table must have a primary key. The primary key is a unique value that identifies each row. This requirement is called the entity integrity constraint.
* A referential integrity constraint is also known as foreign key constraint. A foreign key is a key whose values are **derived from the Primary key of another table**.

Exercises.

1. Given one possible database state for the COMPANY relational database schema as follows:

A screenshot of a table

Description automatically generated

A screenshot of a table

Description automatically generated

- Suppose that each of the following Update operations is applied directly to the database state shown above. Discuss all integrity constraints violated by each operation, if any, and the different ways of enforcing these constraints.

A screenshot of a computer code

Description automatically generated

1. Insert <'Robert', 'F', 'Scott', '943775543', '1972-06-21', '2365 Newcastle Rd, Bellaire, TX’, M, 58000, '888665555’, 1> into EMPLOYEE.

**Đúng**

1. Insert <'ProductA', 4, 'Bellaire', 2> into PROJECT.

+ Sai, muốn thực hiện được dòng lệnh này ta phải chèn thêm dòng dữ liệu cócột Dnumber là 2 cho bảng DEPARTMENT

1. Insert <'Production', 4, '943775543', '2007-10-01'> into DEPARTMENT.

+ Sai do Dnumber = 4 đã xuất hiện 1 lần rồi, muốn thực hiện được dòng lệnh này ta phải thay đổi giá trị cột Dnumberkhác 4 để không bị trùn

1. Insert <'677678989', NULL, '40.0'> into WORKS\_ON.

+ Sai do Pno la một thuộc tính trong khóa chính trong bảng WORKS\_ON nên có ràng buộc not null và unique, khong thể nhận giá trị null

1. Insert <'453453453', 'John', 'M', '1990-12-12', 'spouse'> into DEPENDENT.

+ Đúng

1. Delete the WORKS\_ON tuples with Essn = '333445555'.

+ Đúng

1. Delete the EMPLOYEE tuple with Ssn = '987654321'

+ Sai, muốn thực hiện được câu lệnh trên ta phải thay đổi giá trị Mgr\_ssn, vàMgr\_start\_date ở bảng DEPARTMENT, xóa bộ có giá trị ở cột Essn "987654321”ở bảng DEPENDENT, xóa các bộ có giá trị ở cột Essn “987654321” ở bảngWORKS\_ON. Sau đó thực hiện lệnh

1. Delete the PROJECT tuple with Pname = 'ProductX'.

+ Sai, cột Pnumber ở bảng PROJECT là khóa ngoại tham chiếu với cột Pno bảng WORKS\_ON. Theo câu lệnh trên, xóa bộ có giá trị cột Pname là “ProductX” sẽ làm mất giá trị “1” ở cột Pnumber vì thế các bộ có giá trị cột Pno ở bảng WORKS\_ON sẽ không có giá trị để tham chiếu vào vì thế vi phạm ràng buộc

1. Modify the Mgr\_ssn and Mgr\_start\_date of the DEPARTMENT tuple with Dnumber = 5 to '123456789' and '2007-10-01', respectively.

+ Đúng

1. Modify the Super\_ssn attribute of the EMPLOYEE tuple with Ssn = '999887777' to '943775543'

+ Sai do giá trị ssn = 943775543 không tồn tại

1. Modify the Hours attribute of the WORKS\_ON tuple with Essn '999887777' and Pno = 10 to 5.0'.

+ Đúng

Which of the following operations are not correct? Why? Show the results of the correct operations:

1. ΠSsn, Fname, Lname, Salary(Employee)
2. σSex = F and Salary > 30000(Employee)
3. σSex = F and Salary > 30000 (ΠSsn, Fname, Lname, Salary(Employee))
4. ΠSsn, Fname, Lname, Salary (σSex = F and Salary > 30000(Employee))
5. Department X Dept\_Location
6. Department |X| Dept\_Location
7. Compare the results of question e and f
8. Employee – Dependent
9. ΠSsn(Employee) - ΠEssn(Dependent)
10. σSex = F and Salary > 30000(Employee) ∪ σSex = M and Salary < 30000(Employee)
11. ΠSsn(σDno=5(Employee)) ∩ ρSsn(ΠEssn(σPno =1(Works\_on)))
12. Explain the sense of the result of question j and k.
13. Given a University database as follows:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Consider the above figure. In addition to constraints relating the values of columns in one table to columns in another table, there are also constraints that impose restrictions on values in a column or a combination of columns within a table. One such constraint dictates that a column or a group of columns must be unique across all rows in the table. For example, in the STUDENT table, the Student\_number column must be unique (to prevent two different students from having the same Student\_number).

- Identify the column or the group of columns in the other tables that must be unique across all rows in the table.

- Identify the primary key, foreign key in each relational schema.

- Specify the following queries on the University database schema:

a. Retrieve the student\_number and the name of all students in the university.

Π Student\_number, Name(STUDENT)

b. Retrieve the student\_number and the name of all students in “Computer Science” major

c. Retrieve the prerequisite course number and course name of the course which has course number “1111’’

d. Retrieve the section identifier, course number and course name of courses which are opened in semester 1, year 2019

e. Retrieve the section identifier, course number and course name of courses which are not opened in semester 1, year 2019

f. Retrieve the section identifier, course number and course name of courses which are opened in year 2018 or 2019.

g. Retrieve the section identifier, course number and course name of courses which are opened in year 2018 and 2019.