**Exercises Relational Model**

**1**- Suppose that each of the following Update operations is applied directly to the database state shown in Figure 5.6. Discuss all integrity constraints violated by each operation, if any, and the different ways of enforcing these constraints.

1. Insert <‘Sophia’, ‘M’, ‘Wood’, ‘973442298’, ‘1974-05-21’, ’23 S Lamar Blvd. Rd, Austin, TX’, ‘F’, 62000, ‘222445555’, 5> into EMPLOYEE.

La inserción no se puede llevar a cabo, ya que se violaría la restricción de integridad referencial. El valor del Super\_ssn debe aparecer en la columna Ssn.

1. Insert <‘6Sigma’, 4, ‘Austin’, 4> into PROJECT.

Correcto. Se puede llevar a cabo la operación.

1. Insert <‘Information Technology’, 2, ‘987987987’, ‘2007-10-01’> into DEPARTMENT.

Correcto. Se podría llevar a cabo. No se repite la CP ni se le ha asignado un valor nulo. Se cumple la restricción de integridad referencial puesto que el valor asignado para Mgr\_ssn existe en la columna Ssn de EMPLOYEE (se trataría del empleado Ahmad Jabbar)

1. Insert <‘777624972’, 15, ‘40.0’> into WORKS\_ON.

En este caso no se podría llevar a cabo la inserción de este registro. La tabla WORKS\_ON representa la relación existente entre los empleados y los proyectos que tienen asignados. Posee dos claves ajenas, una que se llama Essn que referencia el Ssn de EMPLOYEE y otra que se llama Pno que referencia el Pnumber de PROJECT. Por lo tanto, el valor 777624972 asignado a Essn daría error porque no aparece en la columna Ssn de EMPLOYEE (No existe un empleado con ese Ssn en la BD). El valor 15 asignado a Pno también daría error porque hace referencia al atributo Pnumber de la tabla PROJECT y podemos observar que en ningún registro aparece el número 15 (No hay ninguno proyecto en la BD cuyo Pnumber sea 15).

1. Insert <‘888665555’, ‘John’, ‘M’, null, ‘Son’> into DEPENDENT.

Sí que se podría llevar a cabo. Fijémonos como existe una clave ajena desde la tabla DEPENDENT a la tabla EMPLOYEE. El valor asignado al Essn debe existir en la tabbla EMPLOYEE en la columna Ssn, y sí que aparece. En concreto se trata del señor James Borg. Puede llamar nuestra atención que para el atributo Bdate se haya asignado un null. Con la información que tenemos hasta el momento no sería problema, puesto que en ningún caso se nos ha informado que este atributo tenga la restricción de valor no nulo.

1. Delete the DEPENDENT tuples with Essn = ‘987654321’.

Podríamos llevar a cabo perfectamente el borrado de los registros cuyo Essn es 987654321 porque no hay ninguna tupla de ninguna tabla apuntando a este valor. Simplemente se borraría esa tupla.

1. Delete the DEPARTMENT tuples with Dnumber = 5.

Atención a esta operación. Se quiere borrar de la tabla DEPARTAMENTO la tupla cuyo valor Dnumber (su clave primaria) es igual a 5. Esto no se podría llevar a cabo (en principio) puesto que hay otras tablas apuntado a este atributo y violaríamos la restricción de integridad referencial. Estas tablas son EMPLOYEE con su atributo Dno, la tabla PROJECT con su atributo Dnum, y la tabla DEPT\_LOCATIONS en su atributo Dnumber.

Delante de una situación como esta. Es decir, quiero borrar una tupla de una tabla que esta referenciada por otras tuplas en otras tablas. El comportamiento por defecto del SGBD es rechazar el borrado. Impedirlo. Pero hay otras opciones que se podrían plantear y llevar a cabo:

1. Realizar un borrado en cascada. Se borra la tupla de la tabla DEPARTAMENTO y todas las tuplas de todas las tablas que apunten a ésta. Esto es posible. Es una opción pero es arriesgada y no se suele hacer.
2. Asignar un valor por defecto. Esto significa que si borramos el departamento número 5 asignaremos a las tuplas de las otras tablas que apuntaban a ésta un valor por defecto, el valor de otro departamento, por ejemplo el 4.
3. Asignar un valor nullo. Lo mismo que el anterior caso pero en lugar de asignar un valor por defecto, se le asigna el valor NULL.

Estas 4 opciones se establecen cuando se crea la BD. Os lo explicaré mejor

en el video.

1. Delete the WORKS\_ON tuples with Pnoe = 30.

Sí que se podría borrar sin problema.

1. Modify the Super\_ssn attribute of the EMPLOYEE tuple with Ssn = ‘333445555’ to null.

Sí que se podría realizar la modificación, puesto que en la relación SUPERVISION que es la que representa la clave ajena Super\_ssn no posee una restricción de existencia. Si nos fijamos en el diagrama E-R veremos que no hay dibujada una doble ralla. Esto implica que el valor de la clave ajena puede ser null.

1. Modify the Pnumber attribute of the PROJECT tuple with Pnumber = 30 to 40

Sí que se podría puesto que no hay ninguna otra tupla en esta tabla que posea el número 30 en el valor de la clave primaria.

**2** - Consider the following relations for a library database that keeps track of users, suppliers, books, user registration and supply details:

USER(Ssn, Uname, Uaddress , Card#, Rdate)

BOOK(Book\_isbn, Book\_title, Publisher, Author)

BOOK\_BORROWED(Ssn, Card#, Issue\_date, Return\_date, Book\_isbn)

SUPPLIER(SSsn, Sname, Saddress , Account#)

SUPPLY(Book\_isbn, SSsn, price, Sdate)

Specify the foreign keys for this schema, stating any assumptions you make.

The schema of this question has the following foreign keys:

1. The attribute Ssn of relation BOOK\_BORROWED that references relation USER.

2. The attribute Card# of relation BOOK\_BORROWED that references relation USER.

3. The attribute Book\_isbn in relation BOOK\_BORROWED that references relation BOOK.

4. The attribute Book\_isbn of relation SUPPLY that references relation BOOK.

5. The attribute SSsn of relation SUPPLY that references relation SUPPLIER.

**3** – Consider the following relations for a database that keeps track of booking of apartments by a constructor. (OPTION refers to some specific optional requirements/designs stated by the client to be implemented in the flat):

APARTMENT(Apartment#, Model, Address, Price\_perSquareFt)

OPTION(Apartment#, Option\_name, Extra\_price)

BOOKING(Agent\_id, Apartment#, Date, Booking\_price)

AGENT(Agent\_id, Name, Phone)

First, specify the foreign keys for this schema, stating any assumptions you make. Then give an example of an insertion in the BOOKING and AGENT relations that violates the referential integrity constraints and of another insertion that does not.

Las claves ajenas son las siguientes:

1. Apartment en la relación OPTION es una clave ajena a la relación APARTMENT.
2. Apartment en la relación BOOKING es una clave ajena a la relación APARTMENT.
3. Agent en la relación BOOKING es una clave ajena a la relación AGENT.

Ejemplos de inserciones que violarían la restricción de integridad referencial en la tabla BOOKING

INSERT <A4, B216, 04-02-2016, 3000> INTO BOOKING

INSERT <A1, B217, 04-02-2016, 3000> INTO BOOKING

Ejemplos de inserciones que no violarían la restricción de integridad referencial en la tabla BOOKING

INSERT <A1, A308, 04-02-2016, 3000> INTO BOOKING

INSERT <A2, B201, 04-02-2016, 3000> INTO BOOKING

Las inserciones en la table AGENT no generarían problemas por violación de la restricción de integridad referencial, sí que generaría este problema si intentamos realizar un borrado. Ejemplos:

DELETE <A1, Will Smith, 44 20 7520 1490> FROM AGENT ya que en la tabla BOOKING existe una clave ajena Agent a la relación AGENT.

DELETE <A2, Ashley Rawdon, 44 20 8650 2999> FROM AGENT ya que en la tabla BOOKING existe una clave ajena Agent a la relación AGENT.

**APARTMENT**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Apartment# | Model | Address | Price\_perSquareFt |
| A105 | 3BHK | Waltham Abbey | 100 |
| A308 | 5BHK | Charlotte Street | 120 |
| B216 | 3BHK | Old Gloucester Street | 190 |
| B201 | 3BHK | Old Gloucester Street | 190 |

**OPTION**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Apartment# | Option\_name | Extra\_price |
| A105 | Balcony East Facing | 1000 |
| A308 | Window | 500 |
| B216 | Mezzanine Floor | 900 |

**BOOKING**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Agent# | Apartment# | Date | Booking\_price |
| A1 | A105 | 12-01-2016 | 1000 |
| A2 | B216 | 02-02-2016 | 2000 |

**AGENT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Agent\_id | Name | Phone |
| A1 | Will Smith | 44 20 7520 1490 |
| A2 | Ashley Rawdon | 44 20 8650 2999 |
| A3 | John Stuart | 44 20 7419 5000 |