

Restricciones de Integridad

Bibliografía:

Fundamentos de bases de datos - Korth , Silberschatz

Introducción a los sistemas de bases de datos - C.J. Date

Restricciones de Integridad

Proporcionan un medio de **asegurar** que los **cambios** que se hacen en la BD por usuarios autorizados **no** resultan en una **pérdida de la consistencia de los datos.**

Integridad

- Se refiere a la **corrección de la información** contenida en la BD.
- La verificación de integridad se puede realizar mediante programas
- ó el sistema debería encargarse de esta verificación

Restricciones de Integridad

Existen tres **tipos** de restricciones de integridad:

- de dominio
- de las entidades
- referencial

Restricciones de dominio

- A cada **atributo** está asociado un **dominio** de valores posibles.
- Los **límites** de dominio son la forma más elemental de restricciones de integridad.
- Son **fáciles de probar por el sistema** siempre que se introducen nuevos datos a la BD.

Ejemplos

En la BD de proveedores y partes:

- el peso de una parte no puede ser negativo.

En la BD bancaria:

- los números de una sucursal no pueden ser negativos.
- las ciudades de sucursales deben provenir de una cierta lista

El **SQL estándar** soporta un conjunto restringido de tipos de dominio:

- cadenas de caracteres de longitud fija,
- números en coma fija,
- entero,
- entero pequeño,
- fecha.

Observaciones

- Las restricciones de **dominio** son **específicas**
 - porque se refieren a una BD específica.
- El modelo relacional incluye **dos reglas generales de integridad**
 - Se aplican no sólo a una BD sino a **todas**.
 - Estas reglas se refieren a las **claves primarias y a las claves ajenas**.

Regla de integridad de las entidades

Ningún componente de la clave primaria de la relación base puede aceptar nulos.

- Las entidades en el mundo real son distinguibles.
- Las **claves primarias** realizan una **identificación única** en el modelo relacional.
- Una **entidad sin identidad** (con valor desconocido) es una **contradicción**.

Regla de integridad referencial

La BD no debe contener valores de clave ajena sin concordancia.

- La BD no debe contener un **valor no nulo de clave ajena** para el cual no existe un valor concordante de la clave primaria en la relación objetivo pertinente.

Clave ajena

- Una **clave ajena** es un atributo (ó conjunto de atributos) de una relación R2 cuyos valores deben concordar con los de la clave primaria de alguna relación R1, donde R1 y R2 no son necesariamente distintos.

Ejemplo, en la BD de proveedores y partes:

- S# y P# son claves ajenas de la tabla SP.
- SP no puede incluir un envío del proveedor S9 si no existiera un proveedor S9 en S.

Observaciones

- Una **clave ajena** dada y la **clave primaria correspondiente** deben definirse sobre el **mismo dominio**.

Observaciones

- La **clave ajena** no necesita **ser un componente de la clave primaria** de la relación que la contiene.

Observaciones

- La **clave ajena** no necesita ser un componente de la **clave primaria** de la relación que la contiene.

Ejemplo: dados los esquemas

- depto(numdep,..., presup,...)
- empleado(numemp,...,numdep,..,salario,..)

Observaciones

- Una **relación** dada puede ser desde luego tanto una **relación referida** como una **relación referencial**

$$R3 \rightarrow R2 \rightarrow R1$$

Observaciones

- **R1 y R2** no son necesariamente **distintas en la definición de clave ajena**.
- Una relación podría incluir una clave ajena cuyos valores (no nulos) deben **concordar** con los valores de la **clave primaria** de **esa misma** relación.

Observaciones

- **R1 y R2** no son necesariamente **distintas en la definición de clave ajena**.
- Una relación podría incluir una clave ajena cuyos valores (no nulos) deben concordar con los valores de la clave primaria de esa misma relación.

Ejemplo:

empleado (NUMEMP,..., NUMDEP,
NUMEMP_GERENTE, . . ., SALARIO,...)

Observaciones

- Las **claves ajenas** pueden **aceptar nulos**.
 - el empleado gerente no va a tener valor en NUMEMP_GERENTE.

Justificación de la regla de integridad referencial

- Así como los valores de la **clave primaria** representan **identificadores de entidades**, los valores de **clave ajena** representan **referencias a entidades**.
- La **regla de integridad referencial** dice tan sólo que si **B hace referencia a A**, entonces **A debe existir**.

PARA CADA CLAVE AJENA, EL DISEÑADOR DEBE RESPONDER 3 PREGUNTAS

1- ¿Puede aceptar nulos esa clave ajena?

- En los envíos **no** tendría sentido la existencia de un envío cuyo proveedor se desconozca.
- En los empleados, **si** podría existir un empleado no asignado de momento a un departamento.
- Esta respuesta **depende de las políticas vigentes** del mundo real representado por la BD

2- ¿Qué deberá suceder si hay un intento de **eliminar** el objetivo de una referencia de clave ajena?

Ejemplo:

- un intento de **eliminar** un proveedor del cual existe al menos un envío.

2- ¿Qué deberá suceder si hay un intento de eliminar el objetivo de una referencia de clave ajena?

Existen **tres posibilidades**:

- **RESTRINGIDA (RESTRICTED)**: La operación de eliminación está **restringida** al caso en el cual **no existen tales envíos**. Se rechazará en caso contrario.
- **SE PROPAGA (CASCADES)**: La operación de eliminación se propaga en cascada **eliminando también los envíos correspondientes**.
- **ANULA (NULLIFIES)**: Se **asignan nulos** a la clave ajena en todos los envíos correspondientes y enseguida se elimina el proveedor. Esto vale sólo si la clave ajena puede aceptar nulos.

3- ¿Qué deberá suceder si hay un intento de **modificar** la clave primaria del objetivo de una referencia de clave ajena?

Ejemplo:

- un intento de **modificar** un número de proveedor del cual existe por lo menos un envío.

Existen **tres** posibilidades:

- **RESTRINGIDA (RESTRICTED)**: La operación de **modificación** está **restringida** al caso en el cual **no existen** tales envíos. Se rechazará en caso contrario.
- **SE PROPAGA (CASCADES)**: La operación de **modificación** se **propaga** en cascada **modificando también la clave ajena** en los envíos correspondientes.
- **ANULA (NULLIFIES)**: Se **asignan nulos** a la clave ajena en todos los envíos correspondientes y enseguida se modifica el proveedor. Esto vale sólo si la clave ajena puede aceptar nulos.

Sintaxis

CREATE TABLE tabla (definición de campos,
PRIMARY KEY (clave primaria),
FOREIGN KEY (clave ajena) REFERENCES tabla-objetivo
NULLS [NOT] ALLOWED
DELETE OF tabla-objetivo **efecto**
UPDATE OF clave-primaria-del-objetivo **efecto**) ;

- donde **efecto** = RESTRICTED, CASCADES ó NULLIFIES

Otras posibilidades

- podría efectuarse un diálogo con el usuario final
- podría grabarse información en archivo histórico
- podría transferirse a otro proveedor los envíos del proveedor en cuestión.