
Torneo de Pokémon Go

Mantenimiento de Llaves Foráneas



PREGUNTAS

0.1 ¿Qué es una política de mantenimiento de llaves foráneas?

Con la finalidad de mantener la integridad referencial en los datos, una política de mantenimiento de llaves foráneas indica cómo debe comportarse una base de datos cuando se realizan operaciones que afectan las tuplas referenciadas por una llave foránea. En otras palabras, mantiene la consistencia entre las tuplas de dos relaciones para evitar anomalías de actualización, inserción y/o borrado de datos.

En SQL podemos encontrar NO ACTION, RESTRICT, CASCADE, SET NULL, SET DEFAULT, que se usan en ON DELETE o en ON UPDATE. Cuando tenemos FK compuestas, podemos usar MATCH SIMPLE y MATCH FULL.

0.2 Para cada política que investigaron, ¿cómo se indica en SQL?

Vamos a ejemplificar cómo se usan las 5 principales políticas en SQL.

- NO ACTION
`FOREIGN KEY (columna_hija) REFERENCES padre(columna_padre) ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION`
- RESTRICT
`FOREIGN KEY (columna_hija) REFERENCES padre(columna_padre) ON DELETE RESTRICT ON UPDATE RESTRICT`
- CASCADE
`FOREIGN KEY (columna_hija) REFERENCES padre(columna_padre) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE`
- SET NULL
`FOREIGN KEY (columna_hija) REFERENCES padre(columna_padre) ON DELETE SET NULL ON UPDATE SET NULL`
- SET DEFAULT
`FOREIGN KEY (columna_hija) REFERENCES padre(columna_padre) ON DELETE SET DEFAULT ON UPDATE SET DEFAULT`

0.3 Para cada política que investigaron, ¿cuál es su objeto y su funcionamiento?

- NO ACTION
 - Objeto: Mantener la integridad referencial sin realizar ninguna acción automática sobre los registros 'hijos'.
 - Funcionamiento: Si se intenta eliminar o actualizar un registro padre que tiene referencias en una tabla 'hija', la operación falla solo al momento de verificar la integridad al final de la transacción.

- **RESTRICT**
 - Objeto: Prevenir cualquier acción que rompa la integridad referencial.
 - Funcionamiento: Bloquea inmediatamente la eliminación o actualización del registro 'padre' si existen registros 'hijos' que lo referencian; no permite cambios hasta que se eliminen o modifiquen primero las referencias 'hijos'.
- **CASCADE**
 - Objeto: Propagar automáticamente la acción sobre los registros 'hijos'.
 - Funcionamiento: Si se elimina o actualiza un registro 'padre', todos los registros 'hijos' que lo referencian se eliminan o actualizan automáticamente siguiendo la misma operación.
- **SET NULL**
 - Objeto: Mantener la integridad referencial reemplazando la referencia por NULL.
 - Funcionamiento: Cuando se elimina o actualiza el registro 'padre', los valores de la llave foránea en la tabla 'hija' se establecen en NULL, evitando violaciones de integridad.
- **SET DEFAULT**
 - Objeto: Mantener la integridad referencial reemplazando la referencia por un valor predeterminado.
 - Funcionamiento: Si se elimina o actualiza el registro 'padre', los registros 'hijos' reciben automáticamente un valor por defecto definido previamente para la columna de la llave foránea.

0.4 Para cada política que investigaron, ¿cuáles son sus ventajas y desventajas?

- **NO ACTION:**
 - Ventaja: Mantiene la integridad referencial estricta; no permite eliminar o actualizar registros referenciados si existen dependencias.
 - Desventaja: Puede generar errores en cascada inesperados si se intenta eliminar un registro que tiene dependencias; requiere manejar manualmente los cambios en las tablas 'hijas'.
- **RESTRICT:**
 - Ventaja: Similar a NO ACTION, evita modificaciones que rompan la integridad referencial, lo cual previene pérdidas accidentales de datos.
 - Desventaja: Bloquea la eliminación o actualización de registros 'padres' hasta que se eliminen manualmente todas las referencias; puede complicar la gestión de datos si hay muchas referencias.
- **CASCADE:**

- Ventaja: Automatiza la eliminación o actualización de registros 'hijos' cuando el registro padre cambia, facilitando la gestión de dependencias.
- Desventaja: Riesgo de eliminar accidentalmente muchos registros relacionados sin darnos cuenta, provocando pérdida de información importante.
- SET NULL:
 - Ventaja: Permite que las referencias a un registro eliminado se vuelvan NULL, evitando errores de integridad referencial y preservando los registros hijos.
 - Desventaja: Puede generar valores NULL en columnas que se esperaba que siempre tuvieran datos, lo que puede requerir manejo adicional en consultas o aplicaciones.
- SET DEFAULT:
 - Ventaja: Permite reemplazar la llave foránea eliminada con un valor por defecto, manteniendo la integridad referencial y evitando errores de NULL.
 - Desventaja: Requiere definir un valor por defecto lógico; si se usa mal, puede introducir datos incorrectos o inconsistentes.

0.5 Con base a lo anterior, ¿cuál política utilizarán para su esquema, y por qué motivo?

De manera general, para el esquema se decidió usar `ON DELETE RESTRICT` y `ON UPDATE CASCADE` por las siguientes razones:

- `ON DELETE RESTRICT` se eligió para **proteger la integridad de los datos históricos** y evitar que se borren registros 'padres' si existen registros 'hijos' asociados. Esto garantiza que la información crítica no se pierda accidentalmente.
- `ON UPDATE CASCADE` se eligió para **mantener la consistencia de las llaves foráneas** cuando se actualiza la llave primaria de una tabla 'padre'. Así, cualquier cambio en identificadores se refleja automáticamente en todas las tablas relacionadas, evitando referencias inconsistentes y asegurando que los datos permanezcan correctos.

BIBLIOGRAFÍA

Para lo relacionado con las políticas de mantenimiento:

PostgreSQL Global Development Group. (2025). *5.5. Constrains —Foreign Keys*. En *PostgreSQL Documentation*. Recuperado el 26 de octubre de 2025 de <https://www.postgresql.org/docs/current/ddl-constraints.html#DDL-CONSTRAINTS-FK>

Para lo relacionado con los comentarios y documentación:

PostgreSQL Global Development Group. (2021). *COMMENT*. En *PostgreSQL 14 Documentation*. Recuperado el 26 de octubre de 2025, de <https://www.postgresql.org/docs/14/sql-comment.html>