Seguridad en las Bases de Datos

Bases de Datos 2022

Motivación

- Hasta el momento, solo hemos jugado con bases de datos
- En una situación real, se maneja información sensible

Ejemplos:

- Contraseñas
- Números de tarjetas de crédito o débito
- Pedidos realizados por un cliente
- Historia clínica de una persona

Hay que proteger esos datos del acceso y/o de la modificación malintencionados.

Seguridad

Protección contra:

- Revelación no autorizada (Confidencialidad)
- Alteración no autorizada (Integridad)
- Destrucción intencional o involuntaria

Protección dirigida a dos tipos de usuarios:

- Los que no tienen derecho de acceso
- Los que tienen derecho limitado a ciertas acciones

Sistema de Seguridad del DBMS

Objetivos:

Integridad

Sólo los usuarios autorizados deberían tener acceso para modificar datos.

Disponibilidad

Los datos deben estar disponibles para usuarios y programas de actualización autorizados.

Confidencialidad

Protección de los datos de su revelación no autorizada.

Elementos que pueden ser protegidos

Granularidad:

- Un atributo de una tupla
- Un conjunto de columnas
- Una tupla individual
- Un conjunto de tuplas de una relación
- Una relación en particular
- Un conjunto de relaciones
- La base de datos completa

Métodos para el Control de Accesos

Control de Acceso Discrecional:

Garantiza privilegios a usuarios, incluyendo la capacidad para acceder archivos de datos específicos, registros o campos para operar de una manera determinada (select, insert, delete, o update).

Seguridad a cargo del DBMS

Encriptado de Datos

Los datos son ilegibles a menos que se tenga conocimiento del código.

Seguimiento del 'rastro' (Audit Trail)

Si alguien entra a la base de datos, entonces la idea es poder saber a qué datos accedió y que hizo con ellos.

- Ocurre cuando cuando algunos datos del usuario están destinados a modificar una sentencia SQL
- El input de un usuario que puede modificar una sentencia SQL debe ser cuidadosamente editado para asegurar que sólo se reciben inputs válidos y que no se ha ingresado código adicional.

- Ejemplo: en un campo de texto de un formulario en la WEB se requiere a los usuarios que ingresen su nombre.
- El usuario ingresa: 'Juan Durán' OR TRUE

```
select * from instructor
where name = 'Juan Durán' OR TRUE;
```

Resultado: puede llegar a obtener toda la tabla instructor

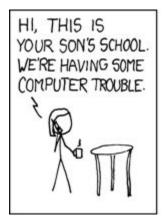
Otro Ejemplo:

```
where name = 'X';

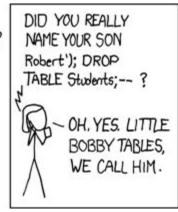
El usuario ingresa en lugar de X:
    a'; drop table instructor;--
    select * from instructor
    where name = 'a'; drop table instructor;--';
```

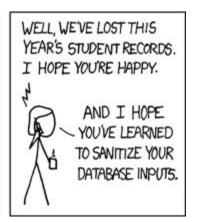
select * from instructor

La tabla instructor es eliminada









Seguridad a Nivel de Usuario en SQL

- Cada usuario tiene ciertos derechos sobre ciertos objetos.
- Distintos usuarios pueden tener los mismos o distintos derechos sobre los mismos objetos.
- Para controlar la granularidad de los derechos de acceso, los usuarios pueden tener derechos (autorización / privilegios) sobre

Tabla Vista

Control de Acceso Discrecional

- En SQL standard se incluyen los privilegios SELECT, INSERT, UPDATE, y DELETE.
- En el lenguaje de definición de SQL se incluyen los comandos GRANT y REVOKE para administrar privilegios.

El comando **GRANT** es usado para conceder autorización. La forma básica de esta sentencia es la siguiente:

GRANT - Ejemplo

```
grant select
on department
to Mafalda, Guille;
```

```
grant update (budget)
on department
to Mafalda, Guille;
```

Revoke

Para anular una autorización, se use la sentencia **REVOKE**. La estructura es muy similar a **GRANT**:

```
revoke <privilege list>
on <relation name or view name>
from <user/role list>;
```

Revoke - Ejemplo

```
revoke select
on department
from Mafalda, Guille;
```

```
revoke update (budget)
on department
from Mafalda, Guille;
```

Roles

Problema:

Si hay muchos usuarios con muchos privilegios diferentes, resultará difícil adicionar nuevos privilegios a cada individuo.

Surge la idea de Roles:

- Grupos de privilegios relacionados que se otorgan a usuarios.
- Si se cambian los privilegios encapsulados en un rol, los privilegios de todos los usuarios que tienen ese rol también cambian.

Roles en SQL

Ejemplo de creación:

```
create role instructor;
```

Ejemplo de asignación de privilegios a roles:

```
grant select on takes
to instructor;
```

Ejemplo de asignación de privilegios de roles a roles y a usuarios:

```
create role dean;
grant instructor to dean;
grant dean to Mafalda;
```

Algunos consejos de seguridad

- El usuario root debe estar protegido con una contraseña
- Únicamente el usuario root debe tener acceso a la tabla mysql.user
- No dar más privilegios que los necesarios
- No dar permisos a todos los hosts (comodín '%')
- No almacenar contraseñas (como datos) en texto plano