

Proyecto Final de la Muerte



Fet per: Guillem Agulló

Llega el señor Hilon Musgo y os pide que montéis una base de datos para su empresa Evil Corp. Quieren crear un proyecto de IA (Inmensa Agonía) y para ello necesitan almacenar todos los datos de sus ""clientes"". Debéis crear toda la planificación del proyecto: desde el hardware al software, pasando por copias de seguridad y otras medidas.



Para el ejercicio sólo vamos a crear una base de datos con una tabla "users", eso sí, ha de cumplir con todos los requisitos vistos en clase. Los campos que sean a vuestra elección, pero que sean coherentes con el formato (por ejemplo, la contraseña no puede guardarse sin más, al menos que esté en un hash MD5 aunque no sea seguro).

- **Diseñad con un diagrama la tabla "users". En este caso, los clientes potenciales son toda la población del planeta y los que vayan naciendo.**

Per a disenyar aquest diagrama he pensat en els següents camps:

- id_users: El camp id, que ha de tenir obligatoriament totes les taules.
- username: El nom d'usuari.
- password: Contrasenya en text pla.
- MD5_password: Contrasenya passada per un algoritme hash MD5 i xifrada.
- email: Correu electrònic.
- name: Nom.

- surname: Cognom.
- created_at: Data de creació del compte.
- birthdate: Data de naixement.

Amb totes aquestes columnes ja podem tenir una taula amb cara i ulls per a controlar la població. Quedaria de la següent manera:

users	
° id_users	INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY
° username	VARCHAR(64) UNIQUE, NOT NULL
° password	VARCHAR(32) NOT NULL
° MD5_password	VARCHAR(32) NOT NULL
° email	VARCHAR(100) NOT NULL
° name	VARCHAR(64) NOT NULL
° surname	VARCHAR(64) NOT NULL
° created_at	DATE NOT NULL DEFAULT now()
° birthdate	DATE NOT NULL

- **Cread la sentència SQL per crear la base de dades y la tabla.**

Per crear la base de dades de Evil Corp hem d'accedir al nostre client local de mysql i introduïr aquesta comanda:

```
MariaDB [(none)]> CREATE DATABASE EvilCorp;
Query OK, 1 row affected (0,002 sec)
```

Per crear la taula en canvi, jo he optat per escriure el codi en un arxiu .sql emprant vim perquè d'aquesta manera ho veig d'una forma més clara:

```
CREATE TABLE users(
  id_user INT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  username VARCHAR(64) UNIQUE NOT NULL,
  password VARCHAR(32) NOT NULL,
  MD5_password VARCHAR(32) NOT NULL,
  email VARCHAR(100) NOT NULL,
  name VARCHAR(64) NOT NULL,
  surname VARCHAR(64) NOT NULL,
  created_at DATE NOT NULL DEFAULT now(),
  birthdate DATE NOT NULL
);
```

Ara per introduir aquest codi dins la base de dades hem d'introduir la següent comanda, on "creatablausers.sql" és l'arxiu que hem creat i "EvilCorp" és la base de dades a la qual volem influir.

```
root@guillem:/home/guillem# cat creatablausers.sql | mysql EvilCorp_
```

- **Insertad un usuario dentro de la tabla llamado "root" y que el usuario en cuestión sea nuestro cliente Mr.Musgo. Ojo, es un usuario de la tabla, no de la base de datos.**

Aprofitant el mateix arxiu .sql, l'he esborrat tot i he fet el INSERT des d'allà.

El codi quedaria més o menys així:

```
INSERT INTO users(username, password, MD5_password, email, name, surname, birthdate)
VALUES("root", "1234", "81dc9bdb52d04dc20036dbd8313ed055", "musgohilon@gmail.com", "Hilon", "Musgo",
'2004-05-25');
```

Després he fet el "cat creatablausers.sql | mysql EvilCorp" i m'ha funcionat la comanda.

Ara dins la taula users tinc l'usuari Mr.Musgo:

```
MariaDB [EvilCorp]> SELECT * FROM users;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| id_user | username | password | MD5_password | email | name | surname |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 1 | root | 1234 | 81dc9bdb52d04dc20036dbd8313ed055 | musgohilon@gmail.com | Hilon | Musgo |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 row in set (0,000 sec)
```

- **Cread los usuarios necesarios para: insertar+actualizar; leer. En esta base de datos NO SE BORRA.**

Per a crear els diferents usuaris hem d'inserir les següents comandes al client de mariadb:

```
MariaDB [EvilCorp]> CREATE USER 'insertEvil'@'localhost' IDENTIFIED BY 'enti';
Query OK, 0 rows affected (0,008 sec)
```

```
MariaDB [EvilCorp]> CREATE USER 'updateEvil'@'localhost' IDENTIFIED BY 'enti';
Query OK, 0 rows affected (0,006 sec)
```

```
MariaDB [EvilCorp]> CREATE USER 'readEvil'@'localhost' IDENTIFIED BY 'enti';
Query OK, 0 rows affected (0,004 sec)
```

Amb aquesta sèrie de comandes el que hem fet ha sigut crear un usuari de mysql dintre del nostre programa maria db.

Ara bé, aquests usuaris no tenen ni permisos ni capacitat de dur a terme cap tasca.

Per a donar els permisos adients a aquests usuaris hem d'executar les següents ordres:

```
MariaDB [EvilCorp]> GRANT INSERT ON EvilCorp.users TO 'insertEvil'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0,010 sec)
```

I com podem observar, inserim una comanda que ens ensenyi els permisos d'un usuari i allà estàn:

```
MariaDB [EvilCorp]> SHOW GRANTS FOR 'insertEvil'@'localhost';
+-----+
| Grants for insertEvil@localhost |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO `insertEvil`@`localhost` IDENTIFIED BY PASSWORD '*632C3F7155F350B7CA20E64AA1DED91FA2767088' |
| GRANT INSERT ON `EvilCorp`.`users` TO `insertEvil`@`localhost` |
+-----+
2 rows in set (0,000 sec)
```

Fem-ho amb els dos altres usuaris:

```
MariaDB [EvilCorp]> GRANT UPDATE ON EvilCorp.users TO 'updateEvil'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0,003 sec)
```

```
MariaDB [EvilCorp]> GRANT SELECT ON EvilCorp.users TO 'readEvil'@'localhost';
Query OK, 0 rows affected (0,004 sec)
```

I tal i com hem fet amb l'altre, mostrem els permisos:

```
MariaDB [EvilCorp]> SHOW GRANTS FOR 'updateEvil'@'localhost';
+-----+
| Grants for updateEvil@localhost |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO `updateEvil`@`localhost` IDENTIFIED BY PASSWORD '*632C3F7155F350B7CA20E64AA1DED91FA2767088' |
| GRANT UPDATE ON `EvilCorp`.`users` TO `updateEvil`@`localhost` |
+-----+
2 rows in set (0,002 sec)
```

```
MariaDB [EvilCorp]> SHOW GRANTS FOR 'readEvil'@'localhost';
+-----+
| Grants for readEvil@localhost |
+-----+
| GRANT USAGE ON *.* TO `readEvil`@`localhost` IDENTIFIED BY PASSWORD '*632C3F7155F350B7CA20E64AA1DED91FA2767088' |
| GRANT SELECT ON `EvilCorp`.`users` TO `readEvil`@`localhost` |
+-----+
2 rows in set (0,000 sec)
```

A aquesta base de dades no es pot esborrar res, llavors no li donem permisos d'esborrar a ningú. Ni a l'usuari que fa INSERTS.

- ***¿Qué hardware necesitaréis? Calculad a partir de los pesos de los campos y asumiendo que podemos llegar a almacenar TODA la población del planeta + unos cuantos miles de millones más. RAM, discos duros (y qué configuración para asegurar que no fallarán) y procesador (investigad cual es el más pepino para servidores), placas base, cajas/racks, etc. Calculad costes a modo de presupuesto.***

A tot el planeta terra (globus terraqui) som 8 mil milions de persones. Tenint en compte això farem el càlcul dels diferents components per al nostre servidor:

Un caracter ascii ocupa exactament 7 bits, el que passa és que hi ha 1 bit de paritat per a comprovar errors. Llavors cada caràcter ocupa 8 bits, que és equivalent a 1 byte. Els enters també ocupen el mateix.

Tenint en compte això, sabem que la nostra taula té les següents columnes:

- id_user: màxim 10 bytes
- username: màxim 64 bytes
- password: màxim 32 bytes
- MD5_password: màxim 32 bytes
- email: màxim 100 bytes
- name: màxim 64 bytes
- surname: màxim 64 bytes
- created_at: ocupa sempre 10 bytes
- birthdate: ocupa sempre 10 bytes

Veient aquestes dades, podem inferir que un usuari com a màxim pot ocupar 376 bytes.

Ara multipliquem aquests 376 bytes per la població mundial amb una mica de marge, osigui 9 mil millions:

$9.000.000.000 \text{ persones} \times 376 \text{ bytes} = 3.384.000.000.000 \text{ bytes}$

Si dividim aquest número entre 1.000.000.000 ens donarà el número de gigues que necessitem, degut a que 1 Gb = 1.000.000.000 bytes:

$3.384.000.000.000 \text{ bytes} / 1.000.000.000 \text{ bytes} = 3.384 \text{ Gb}$

Ens dona un total de 3.384 Gb en el cas més extrem. A la pràctica suposo que no n'hi hauran tants de bytes però ens hem de preparar com si n'hi haguéssin.

Per tant, jo d'emmagatzematge posaria 4 Teras. (La distribució d'aquest emmagatzematge s'explicarà més endavant.)

- *Diseñad el sistema de clustering que nos permita estar siempre activos pese a que hayan muchas consultas. Esto significa más máquinas que tendréis que añadir al punto anterior.*
- *Copias de seguridad: tendréis que escribir un plan de copias de seguridad completo.*
 - *¿Qué hardware compraréis para ayudaros?*
 - *¿Cómo y cuando se realizan las copias de seguridad?*
 - *¿Qué ocurre si falla un disco duro y debemos recuperar? ¿Cómo entra en juego la configuración de los discos duros?*
 - *¿Y si falla una máquina entera? Nota: quizá debáis planificar el gasto de alguna máquina extra para reemplazo además del cluster.*
- *Cread un cron que "simule" la copia (O COPIAS) de seguridad que realizaréis en el tiempo. Con simular me refiero a que si tenéis problemas para enviar a otra máquina de la red, prefiero que la línea de CRON esté bien hecha y que llame a un script que haga la copia de seguridad en local... pero que en vuestra explicación se indique cómo debería ser realmente. Los datos deberían ir comprimidos y con la fecha en la que se realizaron.*