MYSQL 注入天书

---------Sqli-labs 使用手册

结合 sqli-labs
讲解 mysql 注入方法

在线 http://www.cnblogs.com/lcamry/category/846064.html

Made By Lcamry　2016 年 7 月

写在前面的一些内容

请允许我叨叨一顿：

最初看到 sqli-labs 也是好几年之前了，那时候玩了前面的几个关卡，就没有继续下去了。最近因某个需求想起了 sqli-labs，所以翻出来玩了下。从每一关卡的娱乐中总结注入的方式，这就是娱中作乐，希望能保持更大的兴趣学下去。而很多的东西不用就忘记了，有些小的知识点更是这样，网上搜了一下相关资料，基本上同仁前辈写的博客中讲解基础关。脑门一热决定给后面的人留下点东西（或许糟粕或许精华，全在你的角度），遂决定写 blog。Blog 写完了后决定总结成一个 pdf 文档，更方便查看。本来想着录制视频，可是时间要求太长了，所以只能先放下，此处看后期时间安排或者需求，可能的话对原作者的视频进行消音重新配音。最后希望能对后面参考该文档的人有帮助，不枉此作。

为什么要写这个？

（1）sql 的危害，多少的网站是被此攻破的，危害不必细讲，同样的今天网络安全形势一片大好，依旧有很多的网站存在漏洞。具体不表，可以去各大 src 看看。

（2）很多的人觉得 sql 是如此的简单，同时很多的人是华而不实，对 sql 注入的理解到底有多深，决定了你对此漏洞的利用方式有多么变幻莫测。个人就想着利用自己对 sql 注入的理解，来完成这一个游戏。当然了，sql 注入的内容有很多，这个是真的！因为我写的手酸。。

（3）以前自己在学习的时候太过于痛苦，大部分的人入门的时候通过 sql 走进来。同时呢，sql 注入的世界真的很精彩，当你看到别人用智慧构成的 payload 时，你会感触颇多。所有形成你自己的理解和使用方法，而不是生搬硬套。此处希望通过该文档帮助到正在学习的人。

这项工作要怎么做？

现在大致的思路分为三个部分，但是不知道有没有时间和精力能够写完。确实写的过程比较耗费时间。

（1）、通过源码和手工的方式，将所有的注入方式和造成漏洞的原因找出来，并进行学习。此处要求是对每一个类型的注入进行“深刻”的了解，了解其原理和可能应用到的场景。

（2）通过工具进行攻击，我们此处推荐使用 sqlmap。此过程中，了解 sqlmap 的使用方法，要求掌握 sqlmap 的流程和使用方法，精力较足的话，针对一些问题会附 sqlmap 的源码分析。

（3）自己实现自动化攻击，这一过程，我们根据常见的漏洞，自己写脚本来进行攻击。此处推荐 python 语言。同时，sql-labs 系统是 php 写的，这里个人认为可以精读一下每关的源码，同时针对有些关卡，可以尝试着添加一些代码来增强安全性。

Ps：工具注入和自动化注入可能延后，见第二个版本。请关注博客。

你该怎么去学？

（1）安装环境后，动手实验。实践中遇到问题才能更大的激发起兴趣。

（2）遇到不会查资料，可以在我的博客（www.cnblogs.com/lcamry）中找到一些资料。或者可以请教别人，虚心请教，不耻下问。三人行必有我师焉！

（3）书山有路勤为径，勤奋是唯一的一条路。

我的相关介绍

Blog：www.cnblogs.com/lcamry

联系 QQ：646878467

课余时间和工作之外时间来写，时间仓促，同时个人实力有限，望各位批评指正。

SQLI 和 sqli-labs 介绍

SQLI，sql injection，我们称之为 sql 注入。何为 sql，英文：Structured Query Language，叫做结构化查询语言。常见的结构化数据库有 MySQL，MS SQL ,Oracle 以及 Postgresql。Sql 语言就是我们在管理数据库时用到的一种。在我们的应用系统使用 sql 语句进行管理应用数据库时，往往采用拼接的方式形成一条完整的数据库语言，而危险的是，在拼接 sql 语句的时候，我们可以改变 sql 语句。从而让数据执行我们想要执行的语句，这就是我们常说的 sql 注入。

原理性的东西我们这里就不进行详细的讲解了，从 sqli-labs 以下的每一个关卡中，你能真正体会到什么是 sql 注入。Ps:有些朋友对工具比较熟悉，例如 sqlmap，可以从 sqlmap 的日志中分析每个关卡的原理。但是我个人建议先去了解原理，再去使用工具。这样在使用工具的时候你也能深刻的理解工具起到了什么样的作用。更近一步你应该想着如果让你自己写代码实现攻击，你应该如何写。

Ps：因为本项工作我是在多个平台和多个浏览器下进行测试的，所以截图等可能会有不同的环境，但是都能说明原理。这里就不要吹毛求疵了。图片刚开始有很多都是 chrome 下截取的，后来发现不是很好看，所以在图片上面的 url 全部粘贴。尽量用 firefox，有 hackbar。

Sqli-labs 下载

Sqli-labs 是一个印度程序员写的，用来学习 sql 注入的一个游戏教程。博客地址为：http://dummy2dummies.blogspot.hk/，博客当中有一些示例，国内很多博客内容都是从该作者的博客翻译过来的。同时该作者也发了一套相关的视频，在 youtube 上可以查看。ps：印度人讲英语口音太重了。。。。凑合着听懂点。

此处考虑到有些朋友不会翻墙，遂分享到国内地址。

http://pan.baidu.com/s/1bo2L1JT

Ps：不想看视频的可以直接忽略视频，口音实在脑门疼，此处本来想自己录视频的，但现在来看，时间比较有限

Sqli-labs 项目地址---Github 获取：https://github.com/Audi-1/sqli-labs

（考虑到安全性问题，就不搬运这个了）

Sqli-labs 安装

需要安装以下环境

（1）apache+mysql+php

（2）Tomcat+mysql+java（部分关卡需要）

如果可以的话，推荐在 windows 和 linux 下分别安装：

Windows 下可以用 wamp、phpstudy、apmserv 等直接安装，linux 下可在网上搜索教程进行安装。例如 ubuntu 下，新手基本靠软件中心和 apt-get 进行安装。这里就不赘述环境的安装了。

我的测试环境是 windows 下用 wamp 直接搭建的，linux 平台用 ubuntu14.04，apache+mysql+php

同时，在后面的几个关卡中，需要用到 tomcat+java+mysql 的服务器，此处因已经安装 apache+mysql+php，所以我们需要安装 tomcat+jre+java 连接 mysql 的 jar，具体过程不详细讲解。

Sqli-labs 安装

将之前下载的源码解压到 web 目录下，linux 的 apache 为 /var/www/html 下，windows 下的 wamp 解压在 www 目录下。

修改 sql-connections/db-creds.inc 文件当中的 mysql 账号密码

```
<?php

//give your mysql connection username n password
$dbuser ='root';
$dbpass =
$dbname ="security";
$host = 'localhost';
$dbname1 = "challenges";



?>
```

将 user 和 pass 修改你的 mysql 的账号和密码，访问 127.0.0.1 的页面，点击

Setup/reset Database for labs

进行安装数据库的创建，至此，安装结束。我们就可以开始游戏了。

第一部分/page-1 Basic Challenges

Background-1 基础知识

此处介绍一些 mysql 注入的一些基础知识。

（1）注入的分类---仁者见仁，智者见智。

下面这个是阿德玛表哥的一段话，个人认为分类已经是够全面了。理解不了跳过，当你完全看完整个学习过程后再回头看这段。能完全理解下面的这些每个分类，对每个分类有属于你的认知和了解的时候，你就算是小有成就了，当然仅仅是 sql 注入上。

基于从服务器接收到的响应

▲基于错误的 SQL 注入

▲联合查询的类型

▲堆查询注射

▲SQL 盲注

- 基于布尔 SQL 盲注

- 基于时间的 SQL 盲注
- 基于报错的 SQL 盲注

基于如何处理输入的 SQL 查询（数据类型）

- 基于字符串
- 数字或整数为基础的

基于程度和顺序的注入(哪里发生了影响)

★一阶注射

★二阶注射

一阶注射是指输入的注射语句对 WEB 直接产生了影响，出现了结果；二阶注入类似存储型 XSS，是指输入提交的语句，无法直接对 WEB 应用程序产生影响，通过其它的辅助间接的对 WEB 产生危害，这样的就被称为是二阶注入.

基于注入点的位置上的

▲通过用户输入的表单域的注射。

▲通过 cookie 注射。

▲通过服务器变量注射。（基于头部信息的注射）

（2）系统函数

介绍几个常用函数：

1. version()——MySQL 版本
2. user()——数据库用户名
3. database()——数据库名
4. @@datadir——数据库路径
5. @@version_compile_os——操作系统版本

（3）字符串连接函数

函数具体介绍 http://www.cnblogs.com/lcamry/p/5715634.html

1. concat(str1,str2,...)——没有分隔符地连接字符串
2. concat_ws(separator,str1,str2,...)——含有分隔符地连接字符串
3. group_concat(str1,str2,...)——连接一个组的所有字符串，并以逗号分隔每一条数据

说着比较抽象，其实也并不需要详细了解，知道这三个函数能一次性查出所有信息就行了。

（4）一般用于尝试的语句

Ps:--+可以用#替换，url 提交过程中 Url 编码后的#为%23

```
or 1=1--+
'or 1=1--+
"or 1=1--+
)or 1=1--+
')or 1=1--+
") or 1=1--+
"))or 1=1--+
```

一般的代码为：

```
$id=$_GET['id'];
$sql="SELECT * FROM users WHERE id='$id' LIMIT 0,1";
```

此处考虑两个点，一个是闭合前面你的 ‘ 另一个是处理后面的 ‘ ，一般采用两种思路，闭合后面的引号或者注释掉，注释掉采用--+ 或者 #（%23）

（5）union 操作符的介绍

UNION 操作符用于合并两个或多个 SELECT 语句的结果集。请注意，UNION 内部的 SELECT 语句必须拥有相同数量的列。列也必须拥有相似的数据类型。同时，每条 SELECT 语句中的列的顺序必须相同。

SQL UNION 语法

```
SELECT column_name(s) FROM table_name1
UNION
SELECT column_name(s) FROM table_name2
```

注释：默认地，UNION 操作符选取不同的值。如果允许重复的值，请使用 UNION ALL。

SQL UNION ALL 语法

```
SELECT column_name(s) FROM table_name1
UNION ALL
SELECT column_name(s) FROM table_name2
```

另外，UNION 结果集中的列名总是等于 UNION 中第一个 SELECT 语句中的列名。

（6）sql 中的逻辑运算

这里我想说下逻辑运算的问题。

提出一个问题 Select * from users where id=1 and 1=1; 这条语句为什么能够选择出 id=1 的内容，and 1=1 到底起作用了没有？这里就要清楚 sql 语句执行顺序了。

同时这个问题我们在使用万能密码的时候会用到。

Select * from admin where username=’admin’ and password=’admin’

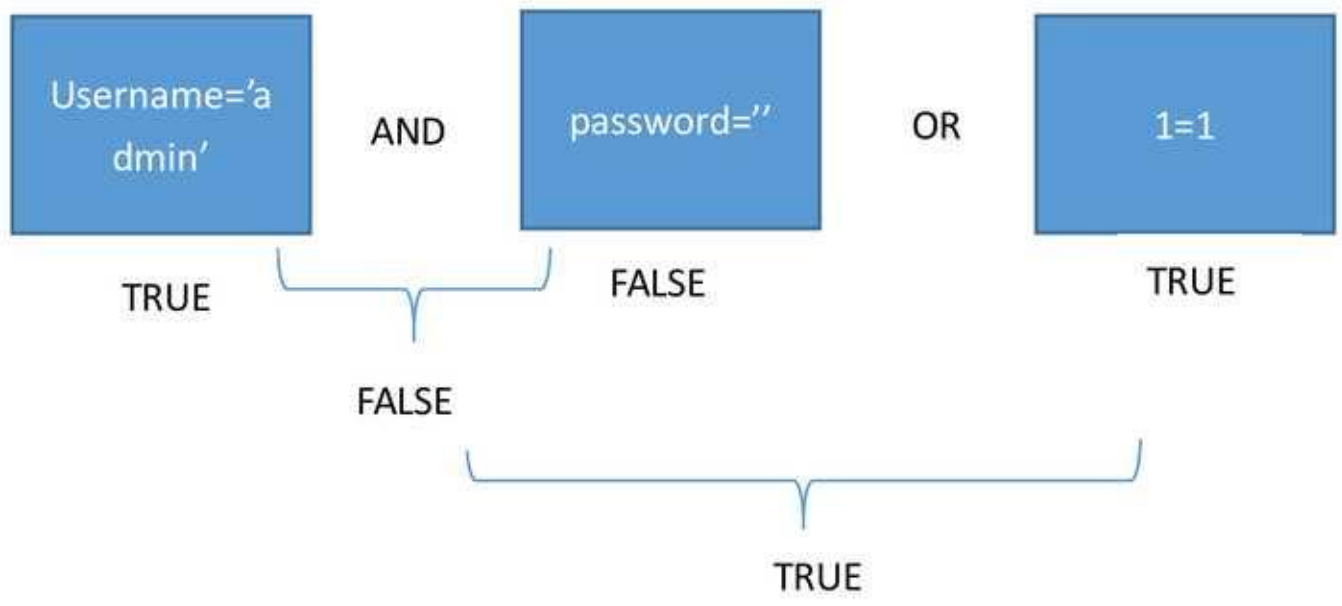
我们可以用 ’ or 1=1# 作为密码输入。原因是为什么？

这里涉及到一个逻辑运算，当使用上述所谓的万能密码后，构成的 sql 语句为：

Select * from admin where username=’admin’ and password=’’ or 1=1#’

Explain:上面的这个语句执行后，我们在不知道密码的情况下就登录到了 admin 用户了。

原因是在 where 子句后，我们可以看到三个条件语句 **username=’admin’** and **password=’’** or **1=1。**三个条件用 and 和 or 进行连接。在 sql 中，我们 and 的运算优先级大于 or 的元算优先级。因此可以看到 第一个条件（用 a 表示）是真的，第二个条件（用 b 表示）是假的，a and b = false,第一个条件和第二个条件执行 and 后是假，再与第三个条件 or 运算，因为第三个条件 1=1 是恒成立的，所以结果自然就为真了。因此上述的语句就是恒真了。



①Select * from users where id=1 and 1=1;

②Select * from users where id=1 && 1=1;

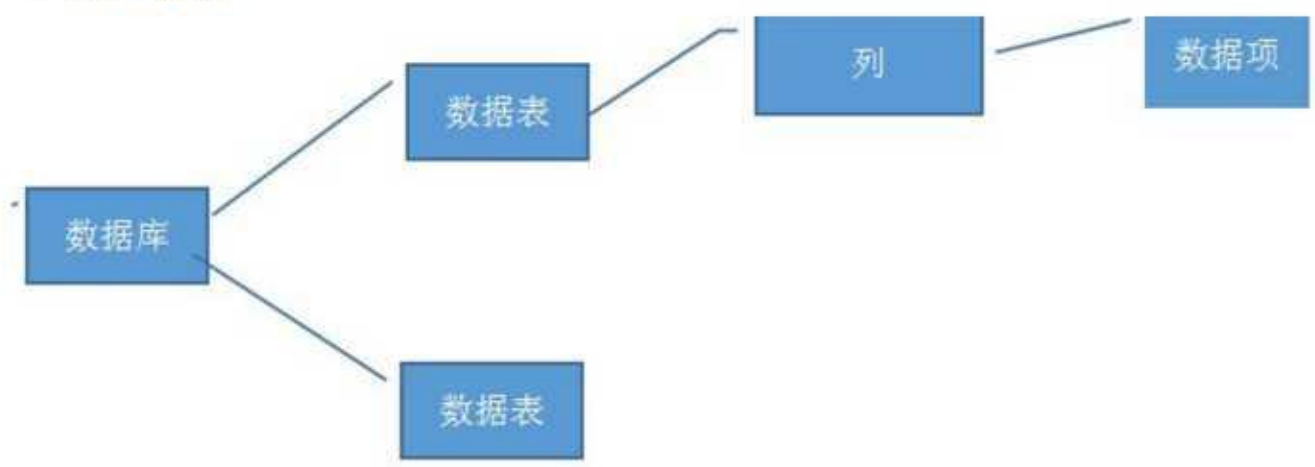
③Select * from users where id=1 & 1=1;

上述三者有什么区别？①和②是一样的，表达的意思是 id=1 条件和 1=1 条件进行与运算。

③的意思是 id=1 条件与 1 进行&位操作，id=1 被当作 true，与 1 进行 & 运算 结果还是 1，再进行=操作，1=1,还是 1（ps：&的优先级大于=）

Ps:此处进行的位运算。我们可以将数转换为二进制再进行与、或、非、异或等运算。必要的时候可以利用该方法进行注入结果。例如将某一字符转换为 ascii 码后，可以分别与 1,2,4,8,16,32.。。。进行与运算，可以得到每一位的值，拼接起来就是 ascii 码值。再从 ascii 值反推回字符。（运用较少）

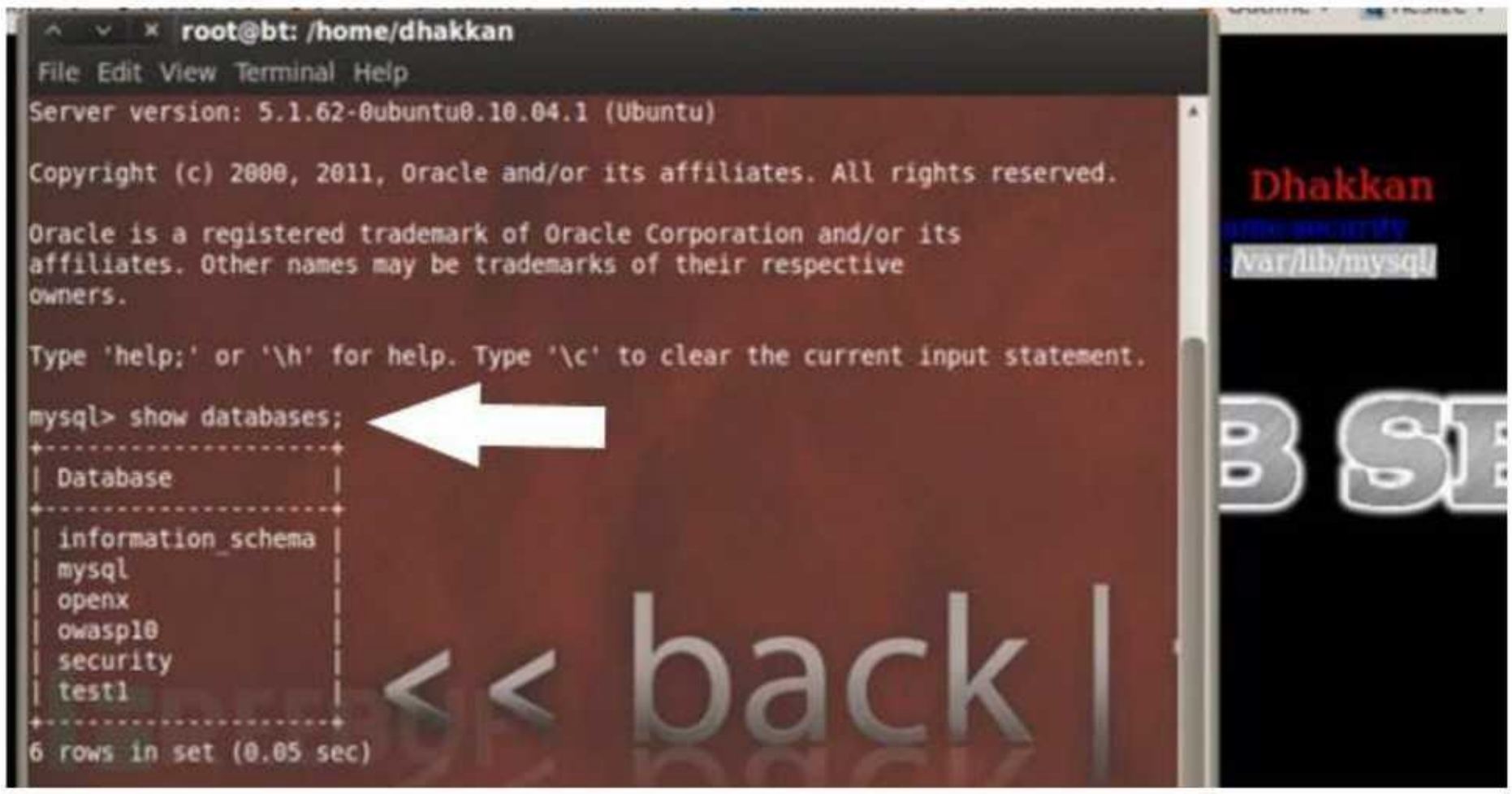
（7）注入流程



我们的数据库存储的数据按照上图的形式，一个数据库当中有很多的数据表，数据表当中有很多的列，每一列当中存储着数据。我们注入的过程就是先拿到数据库名，在获取到当前数据库名下的数据表，再获取当前数据表下的列，最后获取数据。

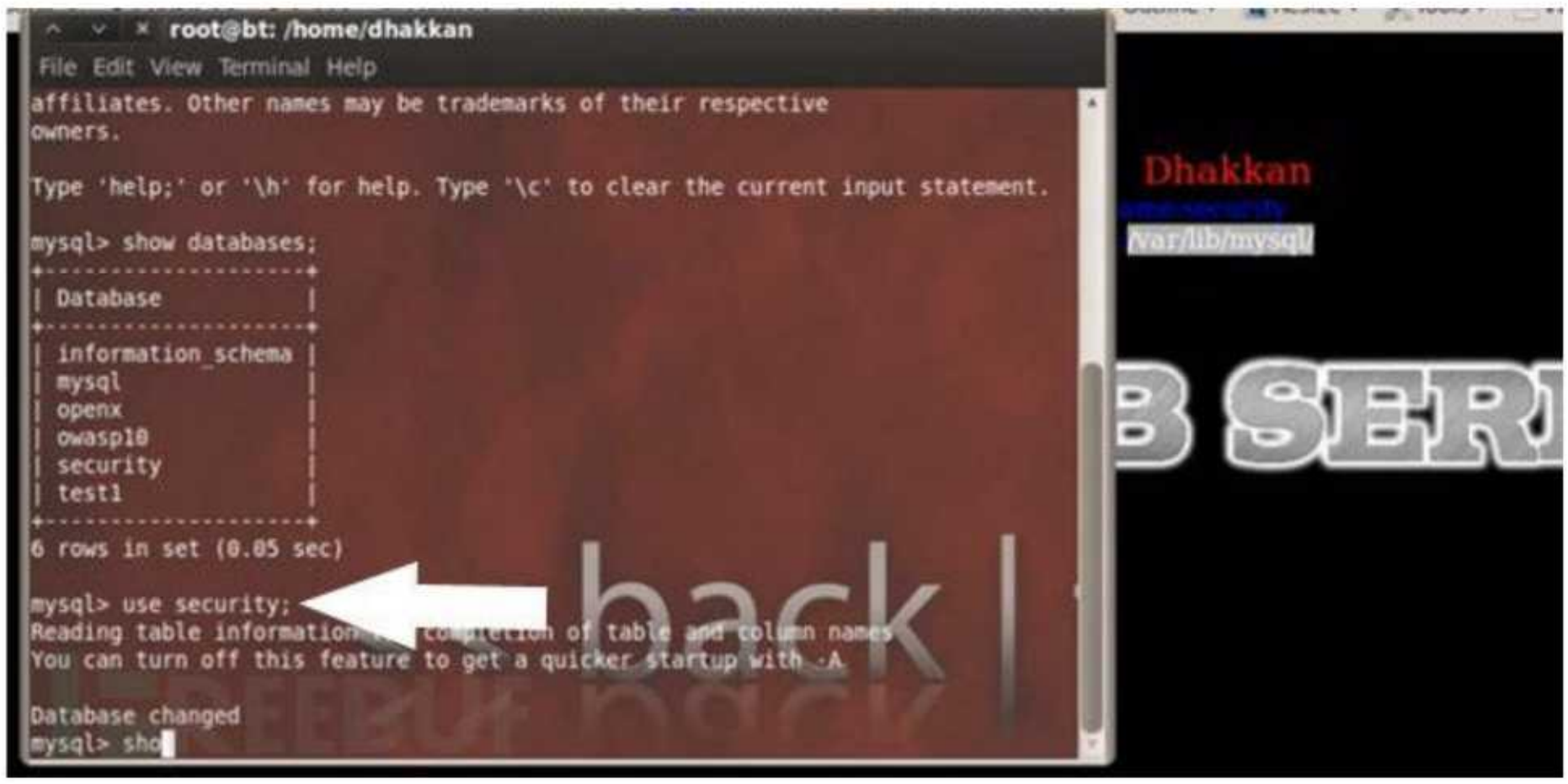
现在做一些 mysql 的基本操作。启动 mysql，然后通过查询检查下数据库:

```
show  databases;
```



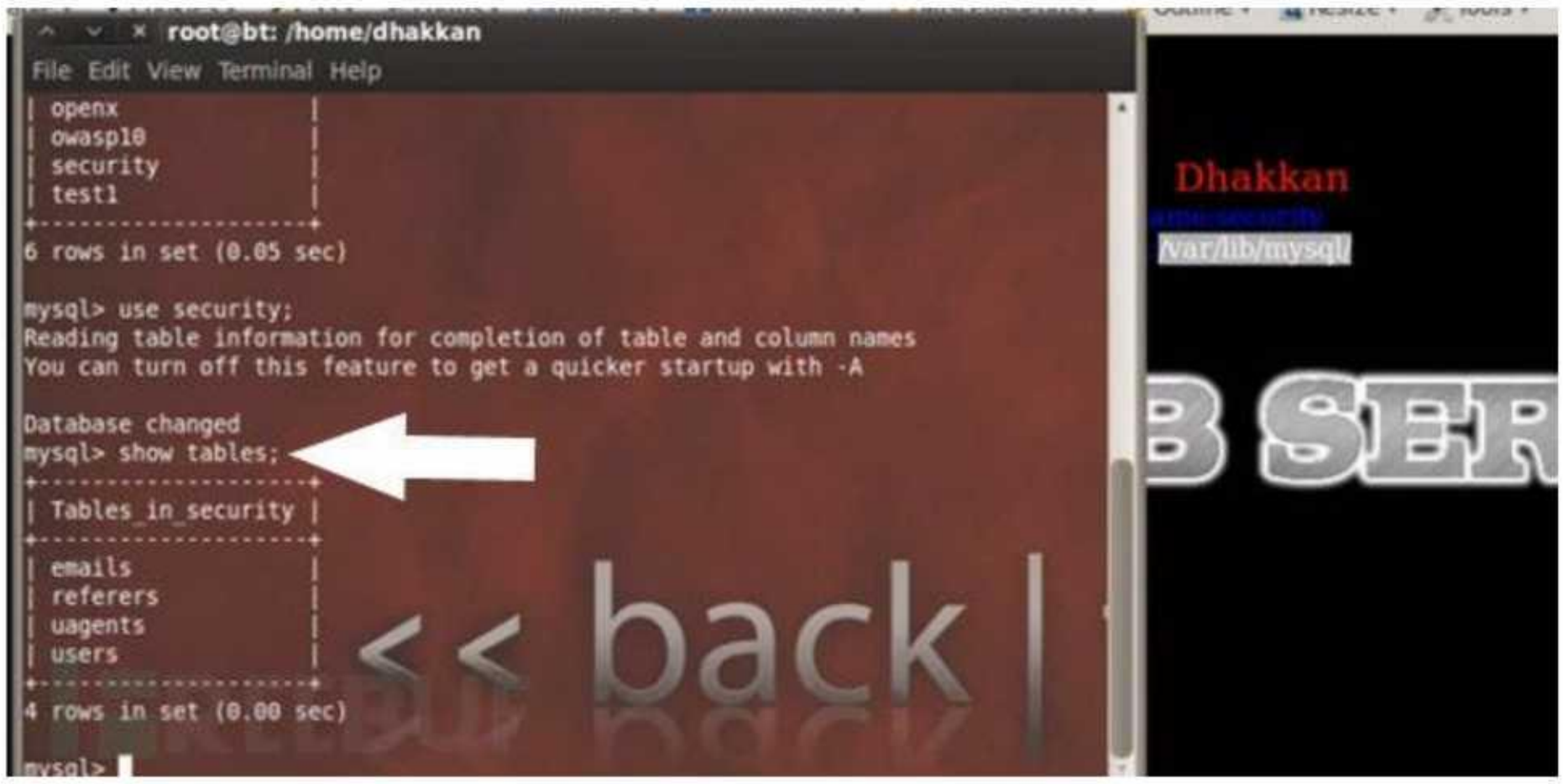
这个实验用到的数据库名为 security,所以我们选择 security 来执行命令。

```
use  security;
```



我们可以查看下这个数据库中有哪些表

```
show  tables;
```



现在我们可以看到这里有四张表，然后我们来看下这张表的结构。

```
desc  emails;
```