

前言

MySQL 本质上也是一个操作系统上的进程，学习一个开源软件，尤其是像 MySQL 这样庞大的软件，我认为还是应该边使用边学习，这样效果会更加好，在学习的时候，这么庞大的软件，不要一开始就陷入细节，而应该先从整体架构上去把握。该学习笔记主要从数据库管理员的角度来剖析和学习 MySQL 相关的知识，具体的，例如 SQL 语句的某些细节不会去纠结，这些语句的细节，可以去 MySQL 官网查看。

一个非常不错的技术博客：<https://jin-yang.github.io/>

MySQL 官网：<https://www.mysql.com/>

说明：下边学习中的源码均以 MySQL 的版本 5.7.18 为准。源码学习虽然用的 MySQL 5.7.18。

第一章 MySQL 源码目录结构剖析

首先下载 MySQL 的源代码，目录很多，该从何处入手呢？首先我们先分析一下各个目录的含义。

1、各个目录说明

现在对 MySQL 源码的核心目录进行

1.1 BUILD 目录

MySQL 使用 `cmake` 的方式去构建的，`cmake` 有两种编译方式：内部编译和外部编译，外部编译通常需要一个 BUILD 目录，用于存放 `cmake` 在构建过程中生成的一些中间文件。

1.2 client 目录

该目录主要是 MySQL 的一些客户端程序，包括 `mysql.cc`（`mysql` 可执行文件的源代码）和其他实用程序。MySQL 参考手册中提到了大多数的客户端实用程序。通常这些是独立的 C 程序，它们以“客户端模式”运行，即：它们调用 MySQL 服务器。

该目录中的核心 C 程序文件如下：

- `get_password.c` ---从终端控制台获取一个密码（就是那个 `passwd` 提示符）
- `mysql.cc` ---“MySQL 命令行工具”
- `mysqladmin.cc` ---维护 MySQL 数据库的工具
- `mysqlcheck.c` ---检查所有数据库，检查连接等。
- `mysqldump.c` ---备份 MySQL 数据库相关的东西
- `mysqlimport.c` ---将不同格式的文本文件导入到 MySQL 表中
- `mysqlmanager-pwgen.c` --- `pwgen` 代表“密码生成”（目前没有维护）
- `mysqlmanagerc.c` --- `mysql manager` 的入口点（目前没有维护）
- `mysqlshow.c` ---显示数据库，表或列的信息
- `mysqltest.c` ---由 `mysql` 测试套件使用的测试程序，`mysql-test-run`

1.3 cmake 目录

还是与 MySQL 的构建有关，该目录存放 MySQL 构建相关的 `cmake` 自定义模块。

1.4 cmd-line-utils 目录

这里的所有文件都是“非 MySQL”文件，在这个意义上，MySQL 没有生成它们，它只是使用它们。除非你正在为 MySQL 编写或调试类似 `tty` 的客户端，否则不必研究这些文件中的程序，例如 `mysql.exe`。我觉得就是一些构建 MySQL 客户端时使用的更加基础的一些命令行的通用的库，这些库非 MySQL 专有，其他的程序也可以使用。因此研究 MySQL 时，没必要研究他们。

1.5 debug 目录

Fred Fish 的 `debug` 库。这不是 MySQL 的真正部分。相反，它是一组公共库，可用于调试 MySQL 程序。MySQL

服务器，所有的.c 和.cc 程序都支持使用这个包。

它的使用方式：在一个常规的 MySQL 程序中插入一个以 DBUG_*开头的函数调用。例如，在 get_password.c 中，在一个函数的开始你会发现这一行：

```
DEBUG_ENTER ("get_tty_password");
```

在例行结束时你会发现这一行：

```
DEBUG_RETURN (my_strdup (to,MYF (MY_FAE))) ;
```

这些行不影响生产代码。dbug 库的特性包括广泛的报告和分析（后者尚未被 MySQL 使用）。

1.6 Docs 目录

文档目录，因为 MySQL 的文档都是以另外的形式在官网发布，因此，这个目录通常为空白。

1.7 extra 目录

一些次要的独立的实用程序。这些程序都是独立的实用程序，也就是说，它们有一个 main（）函数，它们的主要作用是显示 MySQL 服务器需要或生成的信息。大多数都不重要。确实需要的话再进行研究。

1.8 include 目录

MySQL 的头文件所在的地方。

1.9 libevent 目录

就是 libevent 目录。

1.10 libmysql 目录

该目录中为 MySQL 的库（例如 windows 下为 dll，Linux 下为 so 文件），其中最为重要的就是：

libmysql.c ---实现 MySQL API 的代码，即：要连接到 MySQL 的客户端程序必须链接到该库才能与 MySQL 服务器通信。之前的老版本会有对应的 libmysql_r 版本，为线程安全的。现在已经不存在了，默认 libmysql 就会线程安全的。

1.11 libmysqld 目录

嵌入式 MySQL 服务器库。libmysqld 不是一个客户/服务器，而是一个库。也不是关注和研究的重点。

1.12 man 目录

man 手册页

1.13 mysql-test 目录

一个测试套件的 **MySQL 的测试套件**。该目录有一个 README 文件，说明如何运行测试，如何进行新的测试，以及如何报告错误等。

1.14 mysys 目录

MySQL 系统的基础库，主要是对底层系统调用的封装，例如字符集处理、字符编码（例如 base64 算法）文件处理，线程相关的锁、POSIX 线程处理、基础数据结构（例如 hash 表，链表，动态数组、树等）、全局错误信息、内存管理、压缩/解压缩。这些是构建 MySQL 其他代码的基础。

1.15 mysys_ssl 目录

主要是用于 SSL 的一些算法，例如 MD5、sha1、sha2、aes 等。

1.16 packaging 目录

打包等的目录

1.17 plugin 目录

我们知道，MySQL 很多功能都是以插件的形式提供的，例如：UDF、一些企业级插件等，MySQL 实现架构中，该目录主要就是用于实现其插件部门。

1.18 regex 目录

BSD Unix 中正则表达式处理的默认实现。Henry Spencer 的正则表达式库。

1.19 scripts 目录

sql 批处理相关的脚本，是一个入门学习的好地方。

1.20 sql 目录

我们知道，MySQL 的分成架构中包含服务器层、存储引擎层，该目录是 MySQL 服务器层的实现，具体包括：服务器的启动，与客户端连接的处理，网络 socket 的监听，客户端的鉴权，SQL 的词法分析、语法分析、查询的优化、连表的实现，服务器的管理（包括暂停、重启等等）、以及与存储引擎借口的交互处理，查询缓存的处理，执行计划的生成（将一个 SQL 查询转换成一系列的存储引擎 API 操作），MySQL 函数的实现、主从复制、binlog 等日志的处理等等。注意，MySQL 的事务是在存储引擎层做的哈，当然了，为了理解 MySQL 的事务，也要理解 MySQL 服务器层对事务处理到了何种程度，如何与存储引擎层进行交互等。该目录的文件非常多。不再一一列出，后续的学习中慢慢研究。

1.21 sql-bench 目录

MySQL 用于基准测试的目录，里边包含一些用于基准测试的工具。

1.22 sql-common 目录

存放部分服务器端和客户端都会用到的代码。

1.23 storage 目录

MySQL 各种存储引擎的实现目录，MySQL 源码中最为重要的就是 sql 目录和该目录了。

1.24 strings 目录

字符编码的实现（例如：big5、cp932、gbk、gb2312、utf8 等），字符串函数的实现，一个程序中字符串的处理会非常频繁，因此高效的处理字符串是非常重要的，因此 MySQL 实现了通用的字符串库，这些字符串处理函数的含义与 C 标准库的很多都一样。只是做了一些特殊的优化。

1.25 support-files

用于支持在不同系统上构建 MySQL 的一些文件。这里的文件会被用于构建 MySQL 的包管理器，编译器，链接器和其他构建工具使用。例如：my.cnf 文件，可以用作 MySQL 的默认设置。

1.26 test 目录

测试脚本所在目录。

1.27 unittest 目录

用于 MySQL 的单元测试的测试工具。

1.28 vio 目录

虚拟 I/O 库。我的理解就是对上层提供一个统一接口，然而底层的 IO 可以使 TCP/IP 协议的网络 IO，也可以是

unix 的 domain socket 或者共享内存（windows 下），命名管道等。即：上层代码只需调用这些函数即可。真正的实现会对应不同的 IO，我觉得思想和 Linux 的 VFS 很像。

1.29 win 目录

用于 windows 平台编译支持的一些文件。

1.30 zlib 目录

数据压缩库，用于 Windows。在 Unix/Linux 上，MySQL 使用 libgz.a 库。它不是一个 MySQL 包。它是由 GNU Zip（gzip.org）人员开发的公共使用的库。

1.31 libservices 目录

5.5.x 中新加的目录，实现了打印功能，非核心。

小结：以上是 5.6.36 版本中 MySQL 源码目录的总结，当然了，MySQL 源码的目录会随着版本的升级会做适当的调整，但是最为核心的目录基本会保持不变的。

对于 5.7.18 又增加了如下几个目录：

- 1、没有了 test，取而代之的是 testclients。
- 2、增加了 rapid：组复制等一些新特性，非核心功能。
- 3、增加了 libbinlogevents：名字就是实现的功能，即：与 binlog 事件相关的东西。
- 4、增加了 libbinlogstandalone：也是与 binlog 相关的东西。

作者：许富博

版权所有，文章以学习和交流为主，切勿用于商业用途。

限于本人水平有限，欢迎大家随时指正，联系方式：

xufubobo@gmail.com

xufubobo@163.com

1332841493@qq.com