

# Python 访问 MySQL 数据库

郑岚

(南京晓庄学院, 南京 210000)

**摘 要:** 讲解了应用 Python 如何访问 MySQL 数据库。首先介绍了 Python、MySQL, 然后讲解 MySQL 数据库访问模块, 并通过一个实例来说明应用该模块来访问 MySQL 数据库, 最后总结了用 Python 访问 MySQL 数据库的优点。

**关键词:** Python; MySQL; Mysqldb; 数据库

## Python to Access MySQL Database

ZHENG Lan

(Nanjing Xiaozhuang university, Nanjing 210000)

**Abstract:** This article describes how to use python to access the MySQL database. First introduced the python, MySQL, and then explained the MySQL database access module, and through an example to illustrate how to use the module to access the MySQL database, at last concluded the advantages of using python access to MySQL database.

**Key words:** Python; MySQL; Mysqldb; Database

### 1 Python

#### 1.1 概述

Python 的创始人 Guido van Rossum, 它是一种简单易学, 功能强大的编程语言。它有高效率的高层数据结构, 简单而有效地实现面向对象编程。Python 简洁的语法和对动态输入的支持, 再加上解释性语言的本质, 使得它在大多数平台上的许多领域都是一个理想的脚本语言, 特别适用于快速的应用程序开发。

#### 1.2 特点

##### (1) 简单, 易学

Python 是一种代表简单主义思想的语言。阅读一个良好的 Python 程序就感觉像是在读英语一样, 尽管这个英语的要求非常严格! Python 的这种伪代码本质是它最大的优点之一。它使你能够专注于解决问题而不是去搞明白语言本身。

Python 极其容易上手, 其语法极其简单。

##### (2) 免费、开源

Python 是 FLOSS (自由/开放源码软件) 之一。简单地说, 用户可以自由地发布这个软件的拷贝、阅读它的源代码、对它做改动、把它的一部分用于新的自由软件中。FLOSS 是基于一个团体分享知识的概念。这是为什么 Python 如此优秀的原因之一——它是由一群希望看到一个更加优秀的 Python 的人创造并经常改进着的。

##### (3) 可移植性

由于它的开源本质, Python 已经被移植在许多平台上 (经过改动使它能够工作在不同平台上)。如果小心地避免使用依赖于系统的特性, 那么所有 Python 程序无需修改就可以在下述任何平台上面运行。

这些平台包括 Linux、Windows、FreeBSD、Macintosh、Solaris、OS/2、Amiga、AROS、AS/400、BeOS、OS/390、z/OS、Palm OS、QNX、VMS、Psion、Acom RISC OS、Vx-Works、PlayStation、Sharp Zaurus、Windows CE 甚至还有

本文收稿日期: 2010-01-08

PocketPC.

##### (4) 解释性

Python 语言写的程序不需要编译成二进制代码, 可以直接从源代码运行程序。在计算机内部, Python 解释器把源代码转换成称为字节码的中间形式, 然后再把它翻译成计算机使用的机器语言并运行。事实上, 由于不再需要担心如何编译程序、如何确保连接转载正确的库等等, 所有这一切使得使用 Python 更加简单。由于只需要把 Python 程序拷贝到另外一台计算机上, 它就可以工作了, 这也使得 Python 程序更加易于移植。

##### (5) 面向对象

Python 既支持面向过程的编程也支持面向对象的编程。在面向过程的语言中, 程序是由过程或仅仅是可重用代码的函数构建起来的。在面向对象的语言中, 程序是由数据和功能组合而成的对象构建起来的。与其他主要的语言如 C++ 和 Java 相比, Python 以一种非常强大又简单的方式实现面向对象编程。

##### (6) 可扩展性

如果需要一段关键代码运行得更快或者希望某些算法不公开, 可以把部分程序用 C 或 C++ 编写, 然后在 Python 程序中使用它们。

##### (7) 可嵌入性

可以把 Python 嵌入 C/C++ 程序, 从而向程序用户提供脚本功能。

##### (8) 丰富的库

Python 标准库确实很庞大。它可以帮助处理各种工作, 包括正则表达式、文档生成、单元测试、线程、数据库、网页浏览器、CGI、FTP、电子邮件、XML、XML-RPC、HTML、WAV 文件、密码系统、GUI (图形用户界面)、Tk 和其他与系统有关的操作。记住, 只要安装了 Python, 所有这些功能都是可用的, 这被称作 Python 的“功能齐全”理念。

除了标准库以外, 还有许多其他高质量的库, 如 wx-Python、Twisted 和 Python 图像库等等。

### 1.3 程序

按照惯例，学习语言的第一个程序是 hello, world。在 Python 中编写一个 hello, world 程序非常简单，如下：

```
hello.py
#!/usr/bin/env python
print " Hello, world!"
执行 python hello.py，即在屏幕打印 Hello, world!
```

## 2 MySQL

MySQL 是一个小型关系型数据库管理系统，开发者为瑞典 MySQL AB 公司。在 2008 年 1 月 16 号被 Sun 公司收购。目前 MySQL 被广泛地应用在 Internet 上的中小型网站中。由于其体积小、速度快、总体拥有成本低，尤其是开放源码这一特点，许多中小型网站为了降低网站总体拥有成本而选择了 MySQL 作为网站数据库。

下面来总结一下它的特点：

- (1) 使用 C 和 C++ 编写，并使用了多种编译器进行测试，保证源代码的可移植性。
- (2) 支持 AIX、FreeBSD、HP-UX、Linux、Mac OS、Novell Netware、OpenBSD、OS/2 Warp、Solaris、Windows 等多种操作系统。
- (3) 为多种编程语言提供了 API。这些编程语言包括 C、C++、Eiffel、Java、Perl、PHP、Python、Ruby 和 Tel 等。
- (4) 支持多线程，充分利用 CPU 资源。
- (5) 优化的 SQL 查询算法，有效地提高查询速度。
- (6) 既能够作为一个单独的应用程序应用在客户端服务器网络环境中，也能够作为一个库而嵌入到其他的软件中提供多语言支持，常见的编码如中文的 GB 2312、BIG5，日文的 Shift\_JIS 等都可以用作数据表名和数据列名。
- (7) 提供 TCP/IP、ODBC 和 JDBC 等多种数据库连接途径。
- (8) 提供用于管理、检查、优化数据库操作的管理工具。
- (9) 可以处理拥有上千万条记录的大型数据库。

## 3 MySQLdb

从上面 Python 和 MySQL 的介绍可以看出，通过 python 访问 MySQL 数据库能充分发挥 Python 和 MySQL 数据库的优势。而要访问数据库，就必须有相应的数据接口 API，MySQLdb 就是这样一个开源的数据库访问 API，并且是线程安全的。

MySQLdb 库有几个重要的对象：

### (1) Connection Objects

连接对象是 connect 函数返回的，该对象有如下几个关键方法：

- 1) commit () 提交当前事务
- 2) rollback () 回滚当前事务
- 3) cursor () 获得一个游标对象。事实上 MySQL 并不支持游标，但是可以通过 API 来模拟。

### (2) Cursor Objects

游标 (Cursor) 是处理数据的一种方法，为了查看或者处理结果集中的数据，游标提供了在结果集中一次以行或者多行前进或向后浏览数据的能力。可以把游标当作一个指针，

它可以指定结果中的任何位置，然后允许用户对指定位置的数据进行处理。

游标包含两个部分：一个是游标结果集、一个是游标位置。

游标结果集：定义该游标得 SELECT 语句返回的行的集合。游标位置：指向这个结果集某一行的当前指针。

MySQLdb 中游标对象最重要的方法是 execute 方法。

```
execute (sql)
```

下面通过实例来说明 MySQLDB 访问 MySQL，开发环境：Windowsxp + Python2.5 + MySQL5.1。

### 3.1 安装步骤

- (1) 在 www.python.org 下载 python-2.5.4.msi 并安装。
- (2) 在 www.mysql.com 下载 mysql-5.0.19-win32.zip 并安装。
- (3) 在 sourceforge：http://sourceforge.net/projects/mysql-python/ 下载 MySQLdb，下载解压缩后放到 %Python\_HOME%\Lib\site-packages 目录中，python 会自动找到此包。

### 3.2 示例程序

(1) 由于要访问数据库，首先启动 mysql 数据库，命令：mysql -nt -standalone，然后用下面脚本创建一个数据库 rest：

```
grant all privileges on *.* to 'rest'@'localhost' identified by
'rest' with grant option;
grant all privileges on *.* to 'rest'@'%' identified by 'rest'
with grant option;
flush privileges;
create database rest default character set utf8;
use rest;
```

(2) 编写 python 源码 access.py

```
#!/-*- encoding: utf-8 -*-
import os, sys, string
import MySQLdb # 导入 MySQLdb 模块
# 连接数据库
try:
    conn = MySQLdb.connect (host='localhost',user='root',
    passwd='rainman',db='rest')
except Exception, e:
    print e
    sys.exit ()
# 获取 cursor 对象来进行操作
cursor = conn.cursor ()
# 创建表
sql = " create table if not exists test1 (name varchar (128)
primary key, age int (4))"
cursor.execute (sql)
# 插入数据
sql = " insert into test1 (name, age) values ('%s', %d)"
% (" zhaowei", 23)
try:
    cursor.execute (sql)
except Exception, e:
    print e
sql = " insert into test1 (name, age) values ('%s', %d)"
% (" 张三", 21)
try:
    cursor.execute (sql)
except Exception, e:
```

```
print e
# 插入多条
sql = " insert into test1 (name, age) values (%s, %s)"
val = ((" 李四", 24), (" 王五", 25), (" 洪六", 26))
try:
    cursor.executemany (sql, val)
except Exception, e:
    print e
conn.commit () ;
# 查询出数据
sql = " select * from test1"
cursor.execute (sql)
alldata = cursor.fetchall ()
# 如果有数据返回, 就循环输出, alldata 是有个二维的
# 列表
if alldata:
    for rec in alldata:
        print rec [0], rec [1]
cursor.close ()
conn.close ()
(3) 执行结果如下:
Python access.py
张三 21
王五 25
```

zhaowei 23

李四 24

洪六 26

#### 4 结语

(1) 最大的优点是充分利用 Python 和 MySQL 的优点, 使得访问数据库变得简单。

(2) 由于 Python 和 MySQL 的跨平台性, 数据库访问模块可以实现 0 成本跨平台。

(3) MySQL, MySQLdb, Python 都是自由软件, 可以免费下载, 对于中小型企业用户特别合适。

#### 参考资料

- [1] <http://zh.wikipedia.org/wiki/Python>.
- [2] [www.mysql.com](http://www.mysql.com).
- [3] [www.python.org](http://www.python.org).
- [4] <http://mysql-python.sourceforge.net/MySQLdb.html>.

#### 作者简介

郑岚, 女 (1970-), 本科, 硕士在读, 实验师, 研究方向: 软件工程。

(上接第 33 页)

为了方便实现用户界面之间的导航, 本系统采用堆栈导航框架来进行。栈的后进先出的结构特点与程序的逻辑非常吻合, 在进入到一个界面时, 将其压入到栈中, 如果想返回到上一个界面, 则将栈顶的界面弹出, 显示下面的界面。但并不是所有的界面都要压入栈中, 比如网络操作的等待界面和提示界面等, 所以必须在程序实现中考虑到各种可能出现的情况。以下代码是压栈的具体实现:

```
//displayable 被压入堆栈
private void push (Displayable displayable) {
    String name = displayable.getClass () .getName () ;
    if ((! name.endsWith (" WaitForm")) && (! name.
endsWith (" Alert")))) {
        if (name.endsWith (" MainMenu")) {
            if (! ui.empty ()) {
                ui.removeAllElements () ;
            }
            ui.push (displayable) ;
        } else if (! ui.empty () && ! ui.peek () .equals
(displayable)) {
            //如果下一个界面是当前界面, 则不压栈
            ui.push (displayable) ;
        }
    }
}
```

#### 5 结语

随着 3G 技术的广泛普及和移动设备硬件技术的大力发展, Java 应用程序产生的手机增值服务的影响力将会扩大,

企业应用、多媒体应用、移动教育和联网游戏将逐渐成为移动开发领域关注的热点。该系统基于 Java ME 和 Java EE 技术在手机上实现了校友录的基本功能, 整个系统的可移植性、伸缩性、可维护性、可扩展性、可重用性和可管理性等有了很大的提升, 进一步方便手机用户和校友之间的交流。

#### 参考文献

- [1] 池瑞楠. 基于 Java ME 和 Java EE 的移动电子商务系统研究 [J]. 微计算机信息, 2007, (12) .
- [2] 张璞. 基于 Java ME 和 Java EE 的移动电子商务系统研究 [D]. 西南交通大学, 2006.
- [3] 杨跃臣, 王舒, 吴志红. 基于 Java ME 和 Java EE 的新农合系统设计与实现 [J]. 微计算机信息, 2008, (36) .
- [4] 段波. Java ME 在移动保险系统中的应用研究 [D]. 上海交通大学, 2008.
- [5] 朱全银, 章慧. 基于 Java ME 和 Java EE 的移动网络游戏系统 [J]. 计算机工程, 2008, (16) .
- [6] 奚雪峰. Java ME 平台上移动仓储管理系统设计与实现 [J]. 微计算机信息, 2008, (1) .

#### 作者简介

刘志成, 男 (1972), 硕士, 湖南铁道职业技术学院信息工程系教师, 国家创示范建设项目重点专业 (软件技术) 项目负责人, 湖南省第三届普通高等学校教学名师。主要从事数据库技术、软件工程和高职软件教育方向的研究。