5 Advanced SQL

1. Accessing SQL From a Programming Language
2. Functions And Proceduers  
   通过函数和存储过程可以将业务逻辑保存在数据库，在需要的时候调用。比如学生在一个学期可以修的最大课程数、导师的最小授课数等，这些判断具有比较复杂的逻辑，虽然在数据库外也可以实现这样的控制，但用函数或存储过程在数据库的入口来把关，可以与应用程序独立开来，便于维护。但感觉将业务逻辑独立写在存储过程也不一定就能便于维护。  
   SQL标准规定的函数定义方法为：  
   create function dept count(dept\_name varchar(20))   
   returns integer   
   begin   
   declare d\_count integer;   
   select count(\*) into d\_count   
   from instructor   
   where instructor.dept\_name= dept\_name   
   return d count;   
   end
   1. 函数定义好后，可以在查询语句中调用，就像内置函数一样:  
      select dept name, budget   
      from instructor   
      where dept count(dept name) > 12;  
      函数还可以返回表，称为表函数(table functions)，这相当于带参数的视图  
      create function instructors of (dept\_name varchar(20))   
      returns table ( ID varchar (5), name varchar (20), dept\_name varchar (20), salary numeric (8,2))   
      return table   
      (select ID, name, dept\_name, salary   
      from instructor   
      where instructor.dept\_name = instructor of.dept\_name);  
      类似的功能也可以使用存储过程：  
      create procedure dept\_count\_proc(in dept\_name varchar(20), out d\_count integer) begin select count(\*) into d\_count   
      from instructor   
      where instructor.dept\_name= dept\_count proc.dept\_name   
      end  
      in和out表示数据的输入输出。存储过程可以重载。  
      存储过程和函数的区别：
      1. 函数只能通过return语句返回单个值或者表对象。而存储过程不允许执行return，但是通过out参数返回多个值。
      2. 函数是可以嵌入在sql中使用的,可以在select中调用，而存储过程不行。
      3. 函数限制比较多，比如不能用临时表，只能用表变量．还有一些函数都不可用等等．而存储过程的限制相对就比较少
      4. 一般来说，存储过程实现的功能要复杂一点，而函数的实现的功能针对性比较强。
   2. SQL的语法结构  
      SQL也像Java、C等语言一样支持if、for等语法结构，用declare声明变量、用set赋值，但一段SQL要写在begin…end之间，使用begin atomic…end的话，内部的语句构成一个事务。
      1. while和repeat  
         while boolean expression do   
         sequence of statements;   
         end while   
           
         repeat   
         sequence of statements;   
         until boolean expression   
         end repeat
      2. for  
         declare n integer default 0;   
         for r as   
         select budget from department where dept name = ‘Music‘   
         do   
         set n = n− r.budget   
         end for
      3. if  
         if boolean expression   
         then statement or compound statement   
         elseif boolean expression   
         then statement or compound statement else statement or compound statement   
         end if
   3. 触发器Trigger  
      触发器包含两个要素：被触发的时机、被触发后执行的动作。
      1. 在数据库自带的一致性约束机制无法满足业务需求时，可以用触发器来限制；也可以实现监控、报警、自动化等需求。