



# 数据库应用

---

while 循环语句



## »» 循环概述



昆明理工大学  
KUNMING UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

算法是业务需求的保障，算法离不开顺序、选择、循环3种结构。

**循环结构：**也叫重复结构，用来表达有条件、有规律、周而复始的数据处理功能。

**循环体：**需要规律性地重复执行的部分

**循环条件：**决定循环体是否执行、会执行几遍、何时停止的表达式，一般是比较表达式和逻辑表达式。

**3种循环语句：WHILE、REPEAT和LOOP**



# WHILE循环语句

语法格式:

[循环语句标签:] **while** 循环条件 **do**

循环语句 ;

# 可包含 **leave**[循环语句标签] 和 **iterate**语句

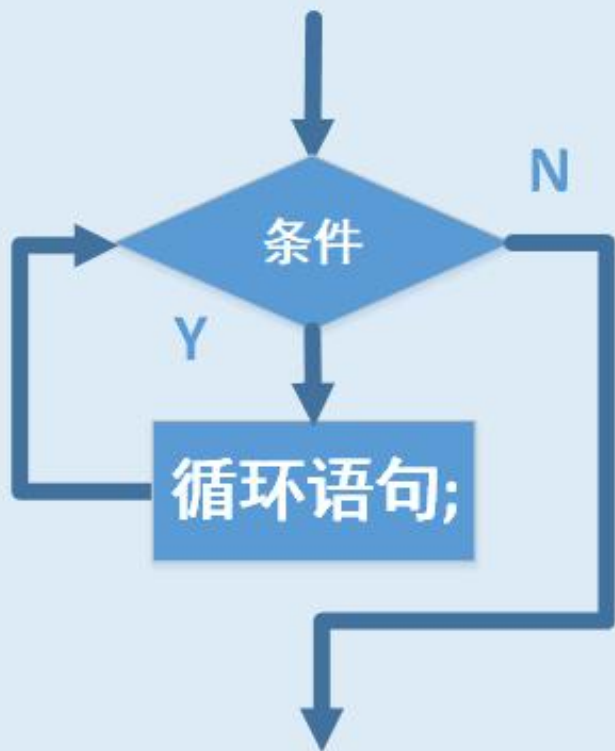
**end while** [循环语句标签];

功能: 当循环条件成立时, 一遍又一遍反复执行循环体,  
直到条件不成立为止。



# WHILE循环语句

- 流程图:



## WHILE执行流程:

- ①求解循环“条件”：  
若结果为False，转第③步；  
若为True转第②步；
- ②执行1遍循环语句，  
转第①步。
- ③结束循环，  
执行紧邻的后续语句。



# WHILE循环语句

需要注意的是以下几点：

- while之前的 “[循环语句标签:]” 和end while后的 “[循环语句标签]” 一致。
- end while后以 “;” 结束。
- “循环语句 ;” 可以是1条或多条MySQL语句，可包含leave和iterate语句。
- iterate语句作用：

提前结束当前这一次循环体的执行。

此时还在循环中，若循环条件还成立，会再次从头执行循环体，直到条件不成立时循环语句才正常结束。

- leave语句用于在循环条件仍然成立时就结束循环语句，此时已经跳出循环外，提前终结本循环。



# 利用循环判断素数

【例】素数是只能被1和它自身整除的正整数。

请设计函数IsPrime，判断给定正整数n是不是素数。



# 利用WHILE循环判断素数

## 题目解析：

若 $n$ 是素数，比 $n$ 小的这些正整数  $i$ ：

2, 3, 4, ...,  $n-1$ 都不可能整除 $n$ 。

反之，若发现其间有任意1个  $i$  能整除  $n$ ，则  $n$  一定不是素数。

## 测试循环：

- 循环条件： $i$  要大于或等于2，而且小于  $n$ ；
- 循环体：完成一次具体的测试，分2步走：
  - 第1步：用 $i$ 测试，若能整除  $n$  则提前得出结论，用`leave`终结本循环；
  - 第2步：改 $i$ 为下一个待测数，以备下一次测试  $n$ 。



# 利用WHILE循环判断素数

```
create function IsPrime( n int ) returns int
```

```
begin
```

```
declare i int default 2 ; #i代表从2开始，直到n-1中的一个正整数
```

```
declare yn int default 1 ; #先假定yn为 1， 代表n是素数
```

```
test: while i < n do
```

```
    if n % i = 0 then
```

```
        set yn = 0 ;
```

```
        leave test ;
```

```
    end if ;
```

```
    set i = i+1 ;
```

```
end while test ;
```

```
return yn ;
```

```
end ;          # select IsPrime( 2 ), IsPrime( 3 ), IsPrime( 9 ) ;
```

#i能整除n，反证n不是素数

#改yn为 0，表示n不是素数

#结论已提前锁定，不再测试小于n的其它数

#准备下一个用来测试n的正整数





# 利用WHILE循环判断素数

运行结果如下：

```
mysql> delimiter $$
mysql> create function IsPrime( n int ) returns int
-> begin
->     declare i int default 2 ;
->     declare yn int default 1 ;
->     test: while i < n do
->         if n % i = 0 then
->             set yn = 0 ;
->             leave test;
->         end if ;
->         set i = i+1 ;
->     end while test ;
->     return yn ;
-> end $$
```

#i代表从2开始，直到n-1中的一个正整数  
#先假定yn为 1，代表n是素数

#i能整除n，反证n不是素数  
#改yn为 0，表示n不是素数  
#结论已提前锁定，不需要再测试小于n的其它正整数

#准备下一个用来测试n的正整数

Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

```
mysql> select IsPrime( 2 ), IsPrime( 3 ), IsPrime( 9 ) $$
```

IsPrime( 2 )	IsPrime( 3 )	IsPrime( 9 )
1	1	0

1 row in set (0.00 sec)



# 总结与思考

---

- 本节介绍了MySQL结构家族之while循环。
- 请思考：如何利用并模仿例题中的IsPrime函数，用while循环设计函数sumPrimes，以找出小于正整数n的所有素数，并输出这些素数的累加和？