

SQL 约束 (Constraints)

SQL 约束用于规定表中的数据规则。

如果存在违反约束的数据行为，行为会被约束终止。

约束可以在创建表时规定（通过 `CREATE TABLE` 语句），或者在表创建之后规定（通过 `ALTER TABLE` 语句）。

SQL CREATE TABLE + CONSTRAINT 语法

```
CREATE TABLE table_name  
(  
  column_name1 data_type(size) constraint_name,  
  column_name2 data_type(size) constraint_name,  
  column_name3 data_type(size) constraint_name,  
  ....  
);
```

在 SQL 中，我们有如下约束：

- 1) NOT NULL - 指示某列不能存储 NULL 值。
- 2) UNIQUE - 保证某列的每行必须有唯一的值。
- 3) PRIMARY KEY - NOT NULL 和 UNIQUE 的结合。确保某列（或两个列多个列的结合）有唯一标识，有助于更容易更快速地找到表中的一个特定的记录。
- 4) FOREIGN KEY - 保证一个表中的数据匹配另一个表中的值的参照完整性。
- 5) CHECK - 保证列中的值符合指定的条件。
- 6) DEFAULT - 规定没有给列赋值时的默认值。

SQL NOT NULL 约束

NOT NULL 约束强制列不接受 NULL 值。

NOT NULL 约束强制字段始终包含值。这意味着，如果不向字段添加值，就无法插入新记录或者更新记录。

下面的 SQL 强制 “P_Id” 列和 “LastName” 列不接受 NULL 值：

```
CREATE TABLE Persons
(
P_Id int NOT NULL,
LastName varchar(255) NOT NULL,
FirstName varchar(255),
Address varchar(255),
City varchar(255)
)
```

SQL UNIQUE 约束

UNIQUE 约束唯一标识数据库表中的每条记录。
唯一性是指表中该字段的值不能重复出现，设置表的唯一性约束

CREATE TABLE 时的 SQL UNIQUE 约束

下面的 SQL 在 "Persons" 表创建时在 "P_Id" 列上创建 UNIQUE 约束：

MySQL :

```
CREATE TABLE Persons
(
  P_Id int NOT NULL,
  LastName varchar(255) NOT NULL,
  FirstName varchar(255),
  Address varchar(255),
  City varchar(255),
  UNIQUE (P_Id)
)
```

SQL PRIMARY KEY 约束

PRIMARY KEY 约束唯一标识数据库表中的每条记录。

主键必须包含唯一的值。

主键列不能包含 NULL 值。

每个表都应该有一个主键，并且每个表只能有一个主键。

CREATE TABLE 时的 SQL PRIMARY KEY 约束

下面的 SQL 在 "Persons" 表创建时在 "P_Id" 列上创建 PRIMARY KEY 约束：

MySQL :

```
CREATE TABLE Persons
(
  P_Id int NOT NULL,
  LastName varchar(255) NOT NULL,
  FirstName varchar(255),
  Address varchar(255),
  City varchar(255),
  PRIMARY KEY (P_Id)
)
```

SQL PRIMARY KEY 约束

如需命名 PRIMARY KEY 约束，并定义多个列的 PRIMARY KEY 约束，请使用下面的 SQL 语法：

MySQL / SQL Server / Oracle / MS Access :

```
CREATE TABLE Persons
(
  P_Id int NOT NULL,
  LastName varchar(255) NOT NULL,
  FirstName varchar(255),
  Address varchar(255),
  City varchar(255),
  CONSTRAINT pk_PersonID PRIMARY KEY (P_Id, LastName)
)
```

注释：在上面的实例中，只有一个主键 PRIMARY KEY（pk_PersonID）。然而，pk_PersonID 的值是由两个列（P_Id 和 LastName）组成的。

SQL FOREIGN KEY 约束

一个表中的 FOREIGN KEY 指向另一个表中的 PRIMARY KEY。

让我们通过一个实例来解释外键。请看下面两个表：

"Persons" 表：

P_Id	LastName	FirstName	Address	City
1	Hansen	Ola	Timoteivn 10	Sandnes
2	Svendson	Tove	Borgvn 23	Sandnes
3	Pettersen	Kari	Storgt 20	Stavanger

"Orders" 表：

O_Id	OrderNo	P_Id
1	77895	3
2	44678	3
3	22456	2
4	24562	1

请注意，"Orders" 表中的 "P_Id" 列指向 "Persons" 表中的 "P_Id" 列。

"Persons" 表中的 "P_Id" 列是 "Persons" 表中的 PRIMARY KEY。

"Orders" 表中的 "P_Id" 列是 "Orders" 表中的 FOREIGN KEY。

FOREIGN KEY 约束用于预防破坏表之间连接的行为。

FOREIGN KEY 约束也能防止非法数据插入外键列，因为它必须是它指向的那个表中的值之一。

表的外键与主键是相对应的，比如表A中的id是外键，表B中的id是主键，那么就可以称表B为父表，表A为子表

设置表外键的作用在于建立与父表的联系，比如表B中id为123的学生删除后，表A中id为123的记录也随着消失，这样做的目的在于保证表的完整性

```
mysql> create table student3(  
-> id int primary key,  
-> course_id int,  
-> teacher varchar(20),  
-> constraint fk foreign key(id,course_id)  
-> references student2(id,course_id)  
-> );
```

Query OK, 0 rows affected (0.12 sec)

这里创建student3表，constraint后面的fk是外键别名，foreign key也就是设置外键的字段

references后的内容表示父表，和父表中的主键

需要注意的是，父表中的主键不能为空，并且主键和外键的数据类型要一致

SQL CHECK 约束

SQL CHECK 约束

CHECK 约束用于限制列中的值的范围。

如果对单个列定义 CHECK 约束，那么该列只允许特定的值。

如果对一个表定义 CHECK 约束，那么此约束会基于行中其他列的值在特定的列中对值进行限制。

CREATE TABLE 时的 SQL CHECK 约束

下面的 SQL 在 "Persons" 表创建时在 "P_Id" 列上创建 CHECK 约束。CHECK 约束规定 "P_Id" 列必须只包含大于 0 的整数。

MySQL :

```
CREATE TABLE Persons
(
  P_Id int NOT NULL,
  LastName varchar(255) NOT NULL,
  FirstName varchar(255),
  Address varchar(255),
  City varchar(255),
  CHECK (P_Id>0)
)
```

SQL DEFAULT 约束

SQL DEFAULT 约束

DEFAULT 约束用于向列中插入默认值。

如果没有规定其他的值，那么会将默认值添加到所有的新记录。

CREATE TABLE 时的 SQL DEFAULT 约束

下面的 SQL 在 "Persons" 表创建时在 "City" 列上创建 DEFAULT 约束：

My SQL / SQL Server / Oracle / MS Access :

```
CREATE TABLE Persons
(
P_Id int NOT NULL,
LastName varchar(255) NOT NULL,
FirstName varchar(255),
Address varchar(255),
City varchar(255) DEFAULT 'Sandnes'
)
```

大家把这周的实验课的作业给做了，
详情请查看 实验二.pdf

一定要自己独立自主完成，遇到问题请自己百度谷歌进行搜索或者互相讨论来解决，作为大三的学生，应该要有自己解决问题的能力了，这点是很重要的，希望你们能够提高 **problem-solving** 和 **teamwork** 的能力。

本次作业若遇到问题，请上这个网址去参考，大家不懂的可以多上这个网址去看看

<http://www.runoob.com/sql/sql-constraints.html>

(麻烦大家手动在浏览器里输入一下上面这个网址，超链接出了点问题，本次作业基本可以通过这个网址来解决)

Enjoy the lab!

谢谢