

育才幼儿园管理系统数据库设计与实现

陈柯帆 曾 丽

成都锦城学院计算机与软件学院 四川 成都 611731

【摘要】随着信息时代与大数据时代的到来，以及计算机技术的精进，数据库技术现在并不仅仅存在于各大高校或是大规模企业，而且渗透到了一些小的私人企业甚至是规模很小的商铺。基于近期新闻报道的很多幼儿园安全问题，和管理困难的问题，现设计一个育才幼儿园管理系统数据库。基于 SQL server 的运用，通过增删改查，触发器，存储过程等手段，达到实现减少出错，查找信息准确等要求。

【关键词】育才幼儿园管理系统；SQL server；幼儿园安全

1 概述

育才幼儿园是一座坐落于四川省资阳市雁江区向阳路的一家私立幼儿园。此园于 1999 年建成，至今在校学生已达到 300 人，随着在校学生人数的日益增长，考虑到随着幼儿园学生人数增多，对于学生管理的工作量随之增加，如果使用手动纸质记录学生信息的方式，会使得工作效率降低，错误率也从而增加。近期新闻常出现的“老师体罚学生”，“校车事故”，“食堂安全”等幼儿园安全事故等事件，受到各个幼儿园，教育局以及社会各界广泛关注。幼儿园，作为孩子们的玩耍和提升的天地，如今这样的种种无一不在提醒我们对幼儿园的系统化管理和安全重视。因此我们在既保证速度又保证准确性的前提下，为解决当前的情况设计了一款针对于幼儿园管理的数据库。

2 需求分析

实现育才幼儿园管理系统数据库，其管理系统设计要求包括班级管理，教师管理，班级管理，学生管理，家长管理，寝室和食堂管理。

班级管理包括：

班级种类可分为学前班，大班，中班，小班四个班级种类，此外，每个班有其自身对应的班级编号。系统数据库可对班级信息进行基本操作，包括：班级编号，

班级种类等信息。

教师管理包括：

每一个班级对应多个老师。系统数据库可对教师信息进行基本操作，包括：教师编号，所教班级类型，所教班级编号，教师姓名，教师联系方式等信息。

学生管理：

每个班有若干个学生。系统数据库可对学生信息进行基本操作，包括：学生学号，学生姓名，学生性别等信息。

家长管理：

多个学生对应多个家长，系统数据库可对家长信息进行基本操作，包括：家长编号，家长姓名，家庭住址，联系电话等信息。

食堂管理：

一个食堂对应多个学生。系统数据库可对食堂信息进行基本操作，包括：食堂编号等信息。

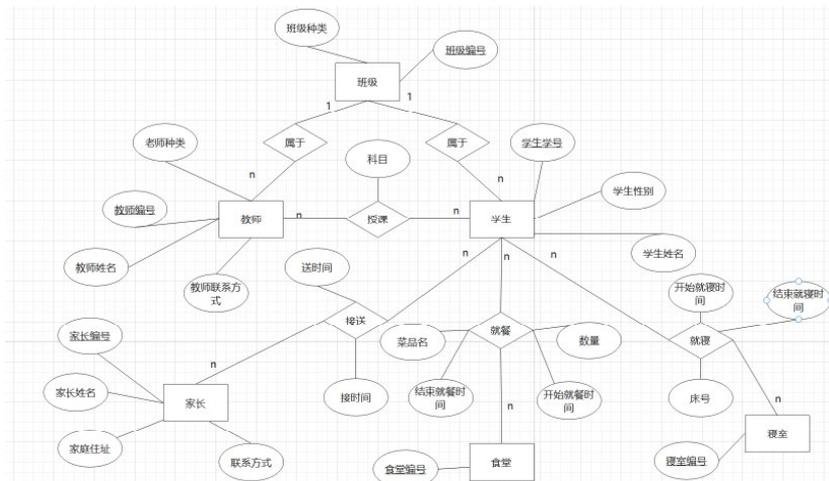
寝室管理：

多个寝室对应多个学生，系统数据库可对寝室信息进行基本操作，包括：寝室号，床号等。

3 数据库设计

3.1 系统概念模型 (E-R 图) 设计

系统有班级，教师，学生，家长，食堂，寝室等实体，实体和实体之间的关系如下图所示。



3.2 将 E-R 图转换为关系模型

图 1 系统总 E-R 图 通过实体 - 关系图模型向关系模式做出转化。

- 1: 班级（班级种类，班级编号）其中“班级编号”是主键。
- 2: 教师（教师编号，教师姓名，教师种类，教师联系方式，班级种类，班级序号）其中“教师编号”是主键，“班级编号”是外键。
- 3: 学生（学生学号，学生姓名，学生性别，班级种类，班级序号）其中“学生学号”是主键，“班级编号”是外键。
- 4: 授课（教师编号，学生学号，科目）其中“教师编号”和“学生学号”是主键，“教师编号”和“学生学号”也是外键。
- 5: 家长（家长编号，家长姓名，联系方式，家庭住址）其中“家长编号”是主键。
- 6: 接送（家长编号，学生学号，送时间，接时间）其中“家长编号”和“学生学号”是主键，“家长编号”和“学生学号”也是外键。
- 7: 食堂（食堂编号）其中“食堂编号”是主键。
- 8: 就餐（食堂编号，学生学号，菜品名，数量，开始就餐时间，结束就餐时间）其中“食堂编号”和“学生学号”是主键，“食堂编号”和“学生学号”也是外键
- 9: 寝室（寝室编号）其中“寝室编号”是主键。
- 10: 就寝（寝室编号，学生学号，床号，开始就寝时间，结束就寝时间）其中，“寝室编号”和“学生学号”是主键，“寝室编号”和“学生学号”也是外键。

4 数据库的实现

4.1 数据库的创建以及关系图

(1) 首先我们需要建立数据库(Create database 育才幼儿园管理系统)

(2) 通过下列语句创建好教师表，授课表和就餐表等:

```

create table 教师
(
教师编号 char(7) primary key,
教师姓名 nchar(5),
教师种类 nchar(5),
教师联系方式 char(8),
所在班级序号 char(7) references 班级(班级编号),
)
create table 授课
(
教师编号 char(7) references 教师(教师编号),
学生学号 char(7) references 学生(学生学号),
科目 nchar(5),
primary key(教师编号, 学生学号)
)
create table 就餐
(
食堂编号 char(7) references 食堂(食堂编号),
学生学号 char(7) references 学生(学生学号),
菜品名 nchar(8),
数量 char(2),
开始就餐时间 datetime,
结束就餐时间 datetime,
primary key(食堂编号, 学生学号)
)

```

(3) 根据设计方案，生成关系图

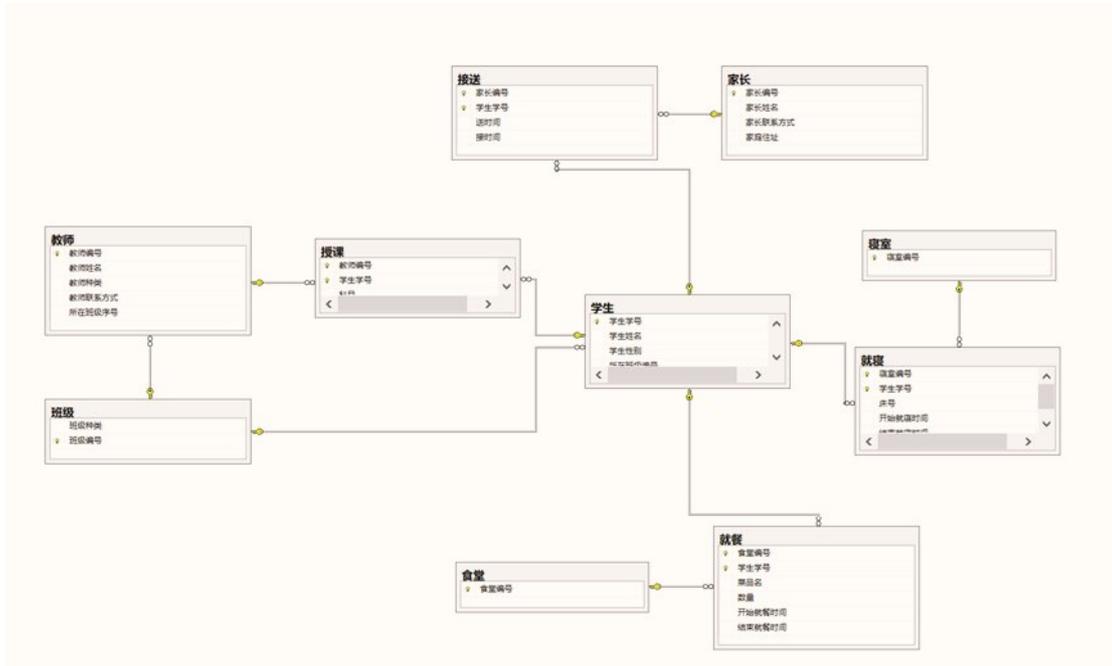


图2 幼儿园管理系统关系图

4.2 视图的创建

幼儿园们在幼儿园的睡眠质量常常是家长们关注的对象，有些家长想知道自己孩子在幼儿园中的就餐情况，

为了方便，我们可以创建一个视图来查询某个寝室在当天学生的睡眠情况:

```
create view 003 当天就寝时间
```

```
as
select 开始就寝时间, 结束就寝时间, 床号
from 就寝
where 寝室编号 =003 and year(getdate())=year(开始就寝时间) and month(getdate())=month(开始就寝时间) and day(getdate())=day(开始就寝时间)
```

注释: 使用 getdate() 函数获取当前时间, 再通过查询语句对应寝室号和年月日即可得到当天的就寝时间。

4.3 触发器的创建与使用

1. 通常, 幼儿园中一个班的学生的数量不能太多, 否则难以管理, 出于这个考虑, 我们就可以创建一个触发器, 当一个班同学的人数超过二十人时, 数据库将当前操作回滚, 并输出警告。

```
create trigger tri_student
on 学生 after insert
as
if (select count(*) from 学生
where 学生学号 in(select 学生学号 from
inserted))>20
rollback
print '一个班的人数不能超过二十人'
```

注释: 建立以上触发器可根据幼儿园实际需要进行调整, 调整可从人数上限或者警告方式等方面, 以便针对多种突发状况。

2. 又或者一个班的老师有语文老师, 数学老师, 外语老师和生活老师, 老师的数量不能超过四个。基于这样的考虑我们又可以建立一个前触发型触发器来解决此类问题, 当一个班老师人数超过 4 人时, 阻止并发出警告。

```
create trigger tri_teacher
on 教师 instead of insert
as
if(select count(*) from 教师
where 教师编号 in (select 教师编号 from
inserted))<5
insert into 教师 select * from inserted
else rollback
print '一个班的老师人数不能超过 5 人'
```

4.4 存储过程的创建与使用

1. 幼儿园食堂安全问题是我們最关注的点, 家长们常常想知道自己的孩子在食堂里吃的什么菜, 这时, 我们可以创建一个存储过程, 将参数设成学生学号, 这样家长就可以通过学生学号方便地查询到孩子的用餐。

```
create procedure student_lunch
@student char(5)
as
select 菜品名
from 就餐
where 学生学号 =@student
```

注释: 在调用此存储过程时, 须将 @student 赋予一个常量值。如: 需要查询 003 同学, 即调用以下语句 exec student_lunch 003

2. 如果孩子们在幼儿园中突发安全问题时, 幼儿

园第一时间应该拨打 120 并通知孩子的家长。为了预防此类事件发生, 我们建立如下存储过程, 以便第一时间找到家长的联系方式。

```
create procedure student_parent_1
as
select 家长姓名
from 家长
where 家长编号 in (select 家长编号
from 接送
where 学生学号 in (select 学生学号
from 学生
where 所在班级编号 =001))
```

注释: 查询 1 班同学家长信息

5 数据库的测试

5.1 输入测试

5.1.1 数据的插入

数据插入测试 1: 试将李红老师的信息插入教师表。

```
insert into 教师 values(001, '李红', '语文', 100100, 001)
```

数据插入测试 2: 试将学号为 004 的同学接送情况插入接送表。

```
insert into 接送 values(004, 004, '2021-06-07 06:50:00', '2021-06-07 19:00:00')
```

5.1.2 数据的删除

数据删除测试: 试删除教师编号为 036 的老师信息。

```
delete from 教师
where 教师编号 =036
```

5.1.3 数据的修改

数据修改测试: 试将李计同学的家长联系方式改为 10023.

```
update 家长 set 家长联系方式 =10023
from 家长 join 接送
on 家长. 家长编号 = 接送. 家长编号
join 学生
on 接送. 学生学号 = 学生. 学生学号
where 学生姓名 = '李计'
```

注释: 此修改需通过学生表和接送表和家長表进行操作, 因此使用三表连接, 多表连接详情见 5.2.1

5.2 功能测试

5.2.1 多表连接

对于多表连接功能进行功能测试, 试查询王刚老师所教学生的姓名。

```
select 学生姓名
from 授课 join 学生
on 学生. 学生学号 = 授课. 学生学号
join 教师
on 教师. 教师编号 = 授课. 教师编号
where 教师姓名 = '王刚'
```

5.2.2 嵌套查询

对于嵌套查询功能进行功能测试, 试查询李计同学的家长的姓名。

```
select 家长姓名
from 家长
```

```
where 家长编号=(select 家长编号  
from 接送  
where 学生学号=(select 学生学号  
from 学生  
where 学生姓名='李计'))
```

5.2.3 分组聚合

对于分组聚合功能进行功能测试，试查询各个食堂中就餐土豆丝的人数。

```
select count(*), 食堂编号  
from 就餐  
where 菜品名='土豆丝'  
group by 食堂编号
```

5.2.4 排序查询

对于排序查询功能进行功能测试，试查询就餐时间最长的同学的学号。

```
select top 1 学生学号  
from 就餐  
order by datediff(minute, 开始就餐时间, 结束  
就餐时间) desc
```

总结

随着信息技术的不断发展，信息管理在我们生活中发挥着极其重要的作用，无论哪个领域，越来越多的人开始应用计算机数据库的管理，特别是当我们处理大量数据时，数据库作用和地位就尤为明显。如今，数据库已经深入于普通小规模企业，此次设计的育才幼儿园管理系统数据库出发点源于自己家的私利幼儿园，现已投入使用，为幼儿园解决了管理困难，查询不方便等问题。希望能通过实践获得经验，添加更多新的实体，功能等，将数据库系统进行修改，完善。相信在未来会变得越来越好！

【参考文献】

[1] 何玉洁. 数据库系统教程 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2015

[2] 周志逵等. 数据库系统原理 [M]. 北京: 清华大学出版社. 2010