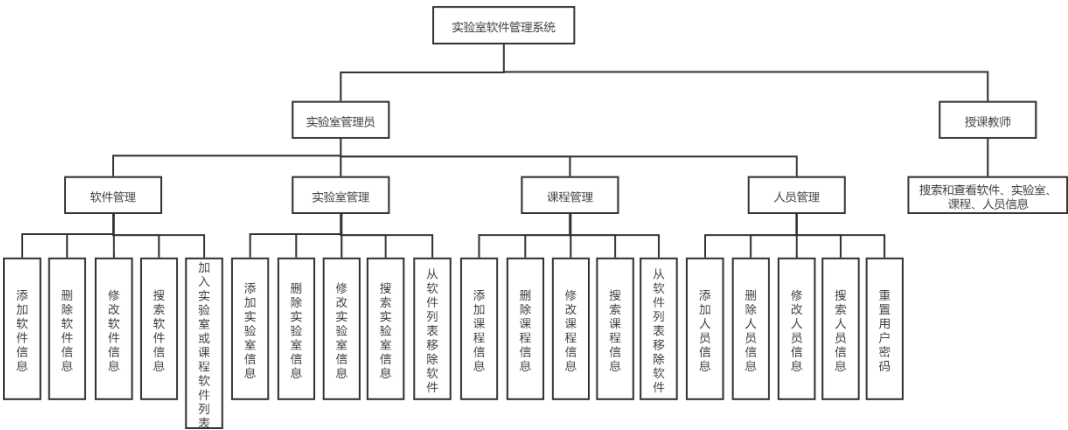


# 1 实验环境

操作系统: Windows10  
主要开发工具: MySQL  
Visual Studio 2019  
程序语言: C#  
目标框架: .NET 5  
技术选型: Windows Presentation Foundation 应用

# 2 实验过程

## 2.1 系统功能



实验室软件管理系统根据登录账号分配权限为实验室管理员或授课教师。实验室管理员可以对软件、实验室、课程、人员信息进行增删改查，授课教师只能查看信息。

软件信息包括软件的名称、类别、版本、所需空间、配置要求、运行环境和简介。可以在软件管理中向某地址实验室已安装软件列表或某课程所需软件列表添加软件。

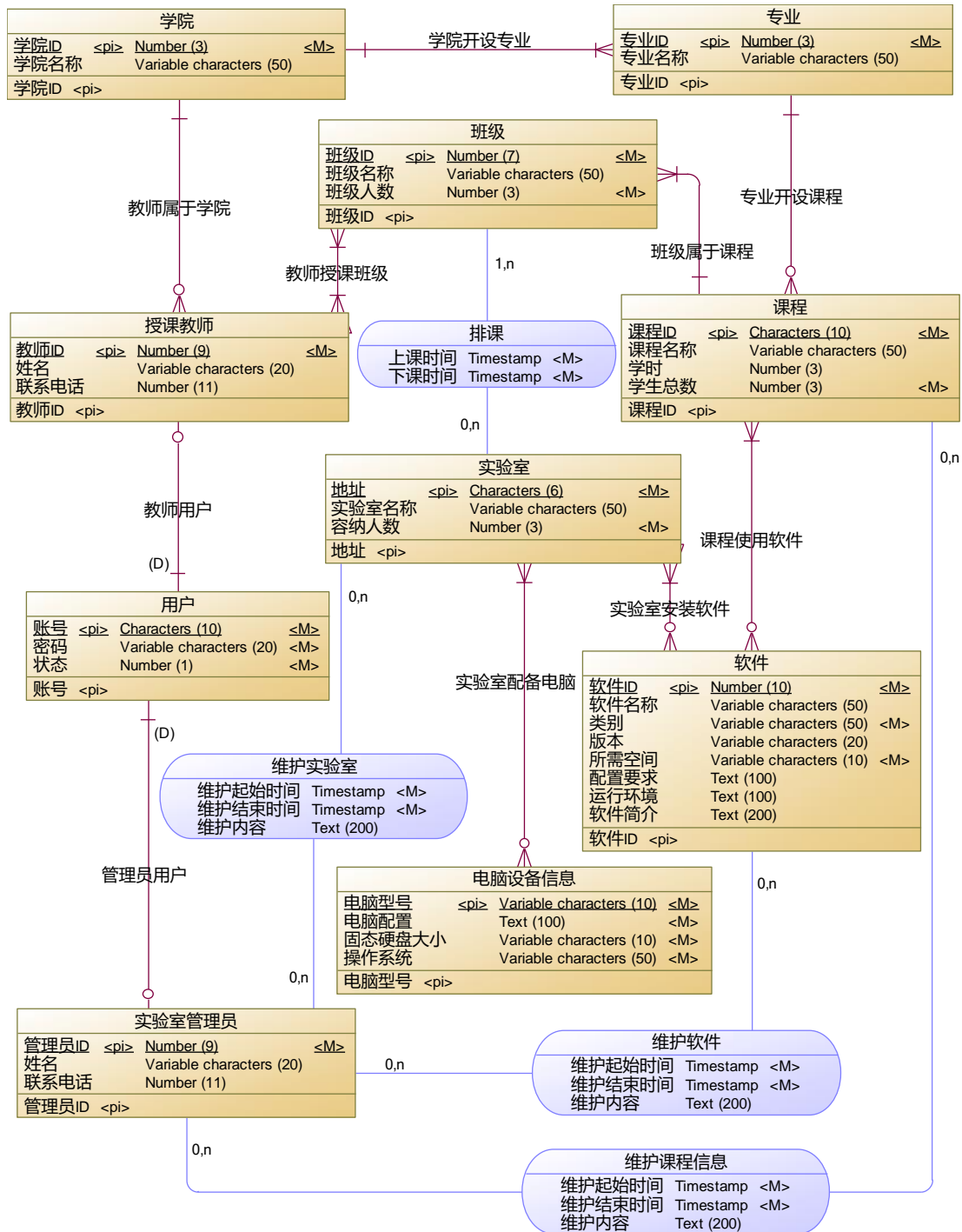
实验室信息包括实验室的地址、名称、管理员、容纳人数、电脑配置和已安装软件列表。可以在实验室管理中从实验室已安装软件列表移除软件。

课程信息包括课程的名称、所属学院、授课教师、学时、人数、排课教室和所需软件列表。可以在课程管理中从课程所需软件列表移除软件。

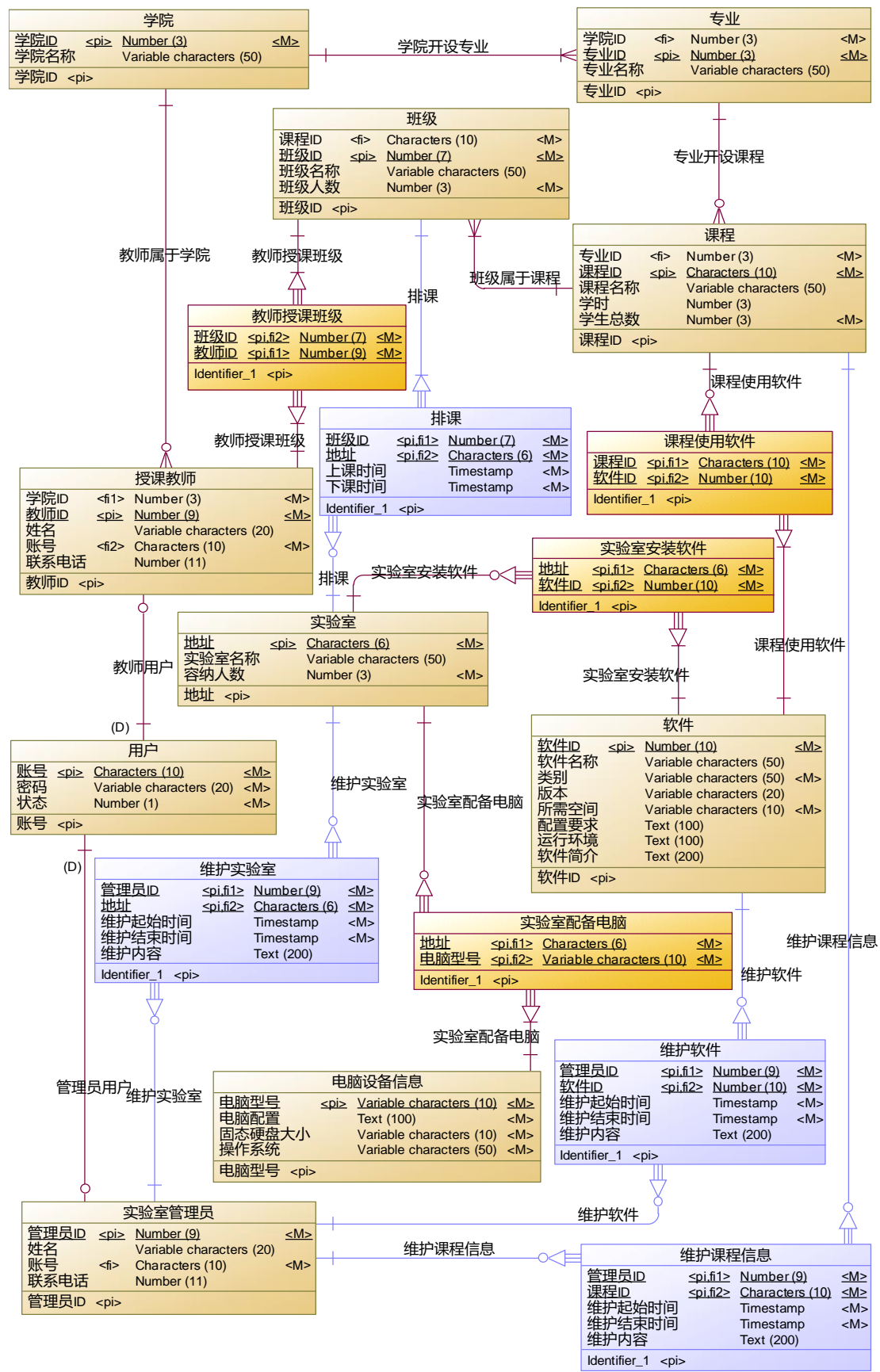
人员信息包括人员的身份、姓名、账号、联系电话、所属学院。可以在人员管理中重置该人员在本系统中的用户密码。

## 2.2 数据库设计

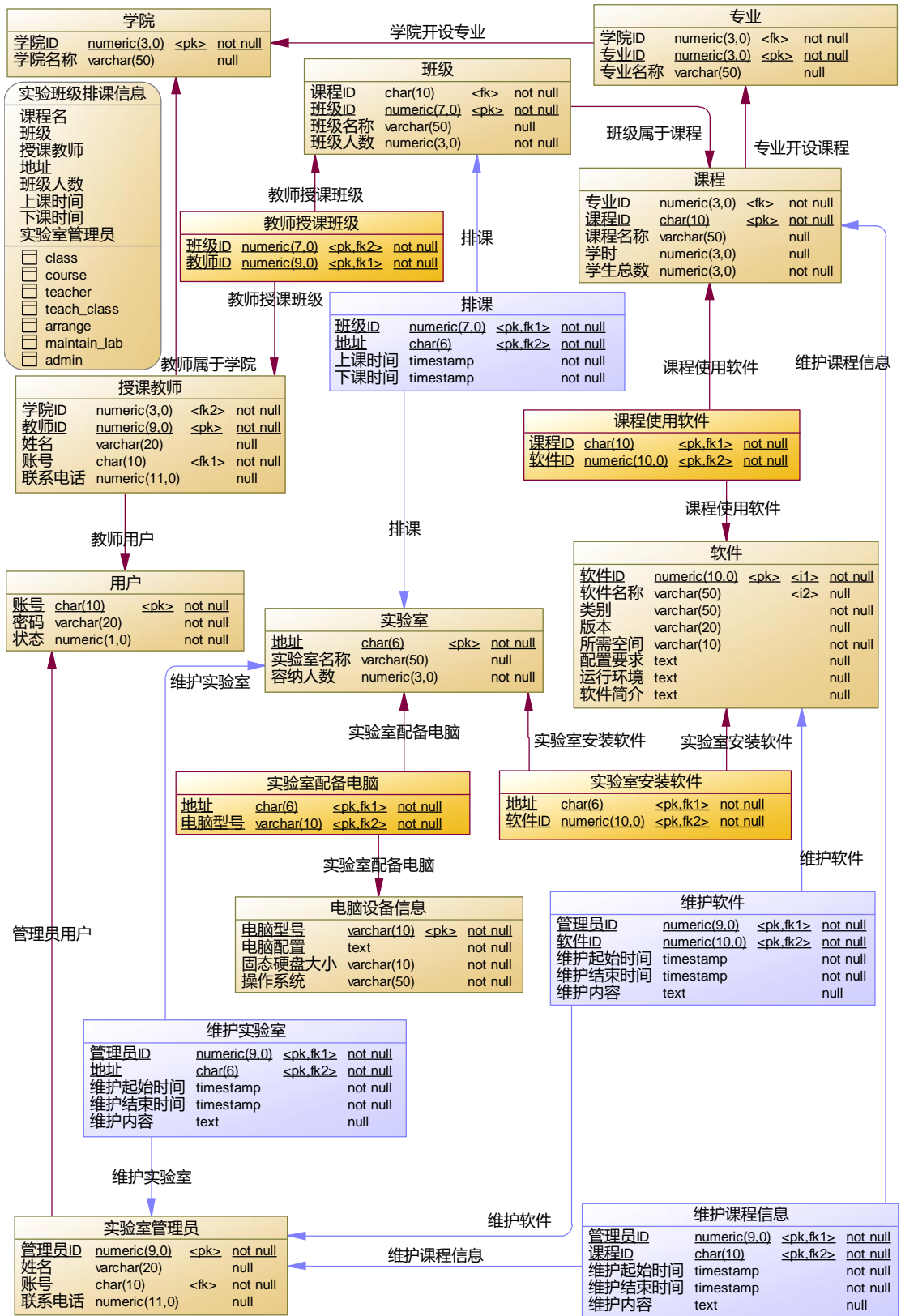
### 2.1.1 ER 图



2.1.2 LDM 图



### 2.1.3 PDM 图



## 2.1.4 数据库表结构

### 1、 表结构

实验室				
地址	char(6)	<pk>	not null	
实验室名称	varchar(50)		null	
容纳人数	numeric(3,0)		not null	

主键约束：实验室的地址

实验室管理员				
管理员ID	numeric(9,0)	<pk>	not null	
姓名	varchar(20)		null	
账号	char(10)	<fk>	not null	
联系电话	numeric(11,0)		null	

外键约束：实验室管理员必须有一个本系统的账号

课程				
专业ID	numeric(3,0)	<fk>	not null	
课程ID	char(10)	<pk>	not null	
课程名称	varchar(50)		null	
学时	numeric(3,0)		null	
学生总数	numeric(3,0)		not null	

空值约束：课程的学生总数是非空的

### 2、 索引

软件				
软件ID	numeric(10,0)	<pk>	<i1>	not null
软件名称	varchar(50)		<i2>	null
类别	varchar(50)			not null
版本	varchar(20)			null
所需空间	varchar(10)			not null
配置要求	text			null
运行环境	text			null
软件简介	text			null

以软件名称建立索引，因为在查看软件信息时，软件名称经常被用来查找

### 3、 视图

实验班级排课信息	
课程名	
班级	
授课教师	
地址	
班级人数	
上课时间	
下课时间	
实验室管理员	
<input type="checkbox"/> class	
<input type="checkbox"/> course	
<input type="checkbox"/> teacher	
<input type="checkbox"/> teach_class	
<input type="checkbox"/> arrange	
<input type="checkbox"/> maintain_lab	
<input type="checkbox"/> admin	

实验班级排课信息视图，包含课程名称、实验班级、授课教师、上课的实验室地址、

班级人数、上下课时间和所属的实验室管理员，可供授课教师查看，并且集中这些信息方便搜索和查看

## 4、 触发器

触发器实现代码：

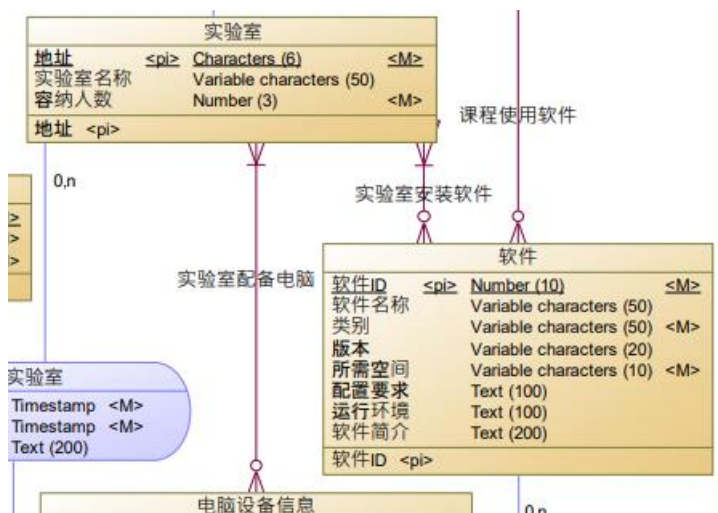
```
CREATE TRIGGER timeset BEFORE INSERT ON maintain_lab
FOR EACH ROW begin
    if new.starttime is null then
        set new.starttime = now();
    end if;
    if new.overtime is null then
        set new.overtime = now();
    end if;
end
```

该触发器的功能为，向维护实验室记录表添加的维护记录中维护开始或结束时间为空值时，填入当前时间，以便填写维护记录。由于实验室所属管理员需要查维护实验室记录表获得，给实验室分配管理员时需要向记录表添加一条名义上的维护记录，此时维护开始和结束时间一般填空值，而这两项有非空值约束，需要用到该触发器，这种情况下，维护开始和结束时间相等，意义是记录了实验室分配管理员的时间。

### 2.1.5 分析

实体：实验室、软件

联系：实验室安装软件，一个实验室安装多款软件，一款软件被多个实验室安装  
ER 图：



LDM 图：



