



"纸飞机"项目需求说明书

所属学校：福州大学至诚学院

团队名称：教练喊我们去搬砖

指导老师：张栋

项目时间：2020-2021第二学期

版本信息

第一章 引言

1.1 编写目的

1.2 背景

1.3 参考资料

第二章 外部设计

2.1 标识符和状态

2.2 命名约定

2.3 设计约定

第三章 结构设计

3.1 概念结构设计

3.1.1 实体和属性的定义

3.1.1.1 用户实体

3.1.1.2 打卡信息实体

3.1.1.3 时长排行榜实体

3.1.2 完整ER图

3.2 逻辑结构设计

3.3 物理结构设计

第四章 运用设计

4.1 数据字典设计

4.2 安全保密设计

4.3 数据库的设计

4.3.1 创建表

第五章 数据库验证验收标准

5.1 数据库数据体的验收

5.2 数据库安全性的验收

版本信息

版本/状态	修订人	修改日期	备注
第一版	教练喊我们去搬砖	2021/5/2	

第一章 引言

1.1 编写目的

本数据库说明书是关于“纸飞机”小程序的数据库设计，主要包括外部设计，结构设计，运用设计以及负责人分配。目的是为了服务我们“纸飞机”小程序的数据存储。

本数据库说明书读者：用户，系统设计人员，系统测试人员，系统维护人员。

本说明书对后续开发起到参考和指导作用。

本系统说明书为开发软件提供一定基础。

1.2 背景

随着现在诸多高校的扩招与校园信息化的开展，校园网络的建设将进入一个更加高速发展的时期。而图书馆也正需要一个打卡小程序来扩展自己的功能。当今社会大学生的人口基数已不少于任何一群体，相对的考研的学生也越来越多。而到图书馆学习也成为了众多考研学生的首选，针对想要学习却不够自律的同学的角度出发，鼓励同学们通过去图书馆打卡学习的方式养成学习的习惯。

1.3 参考资料

[1] 《数据库设计说明书-完整版》 <https://wenku.baidu.com/view/1b32448f26284b73f242336c1eb91a37f011325c.html>

[2] 《数据库表结构设计的几条准则》 <https://www.cnblogs.com/wyq178/p/8549715.html>

[3] 《数据库表设计（一对多、多对多）》 <https://blog.csdn.net/fighteryang/article/details/82848505>

[4] 《完整的开发文档数据库设计说明书》 <https://wenku.baidu.com/view/0176e7eb856a561252d36f56.html>

[5] 《数据库设计说明书编写规范(国标)》 <https://max.book118.com/html/2018/0105/147451465.shtm>

第二章 外部设计

2.1 标识符和状态

数据库软件的名称: MySQL 8.0.21

数据库的名称为: PaperPlaneDB

2.2 命名约定

所有的数据库命名都是以模块的英文名组成,英文单词之间以下划线分开,这样能够统一数据库表的命名,也能够更好的规范数据库表命名。

2.3 设计约定

在本系统中,数据库的设计采用 PowerDesigner 进行,并且采用面向对象的设计方法,首先进行对象实体的设计,最后将对象持久化到数据库中,所有的表和表之间的关联(ER图)都采用标准的 PowerDesigner 设计工具进行,这样能够将整个系统的设计和数据库设计有机的结合起来。

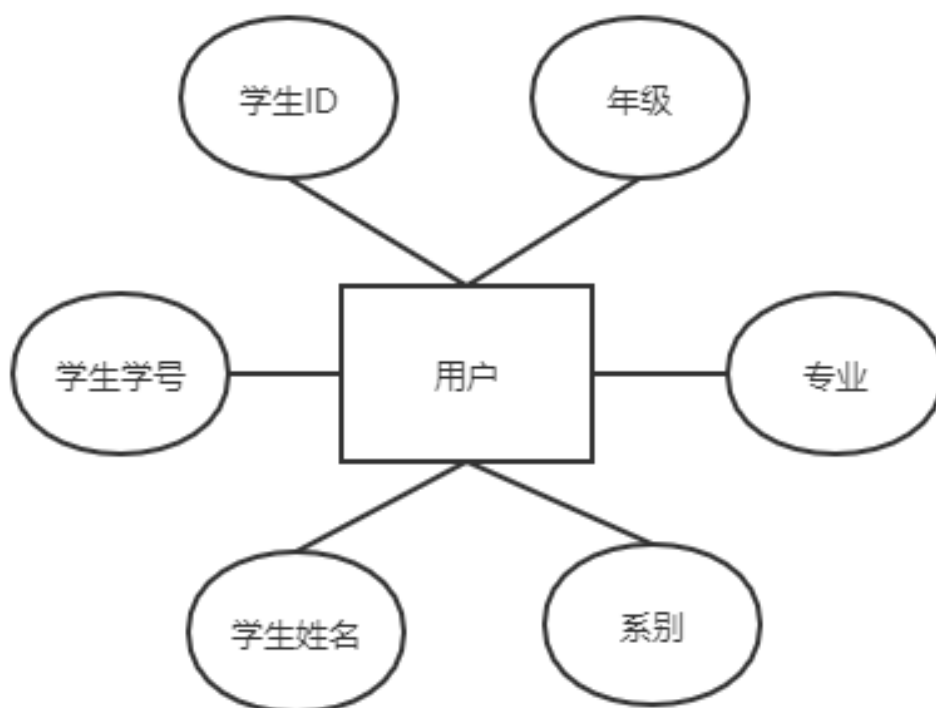
第三章 结构设计

3.1 概念结构设计

3.1.1 实体和属性的定义

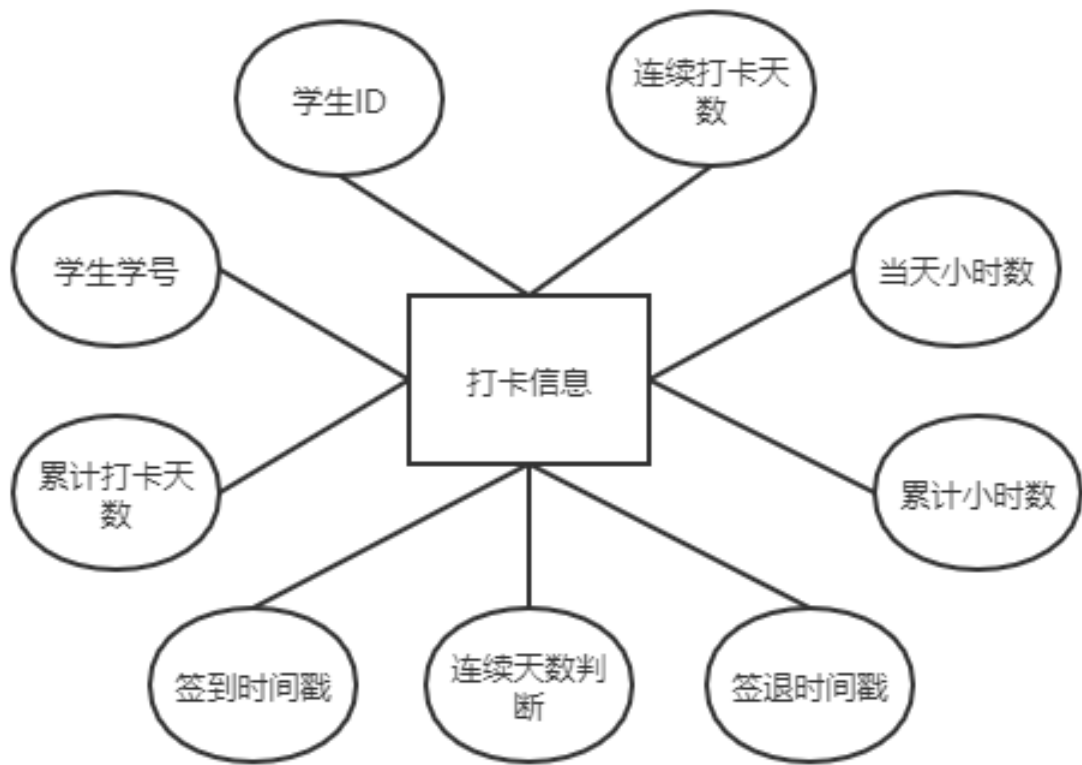
3.1.1.1 用户实体

用户(学生ID、学生学号、学生姓名、系别、专业、年级)



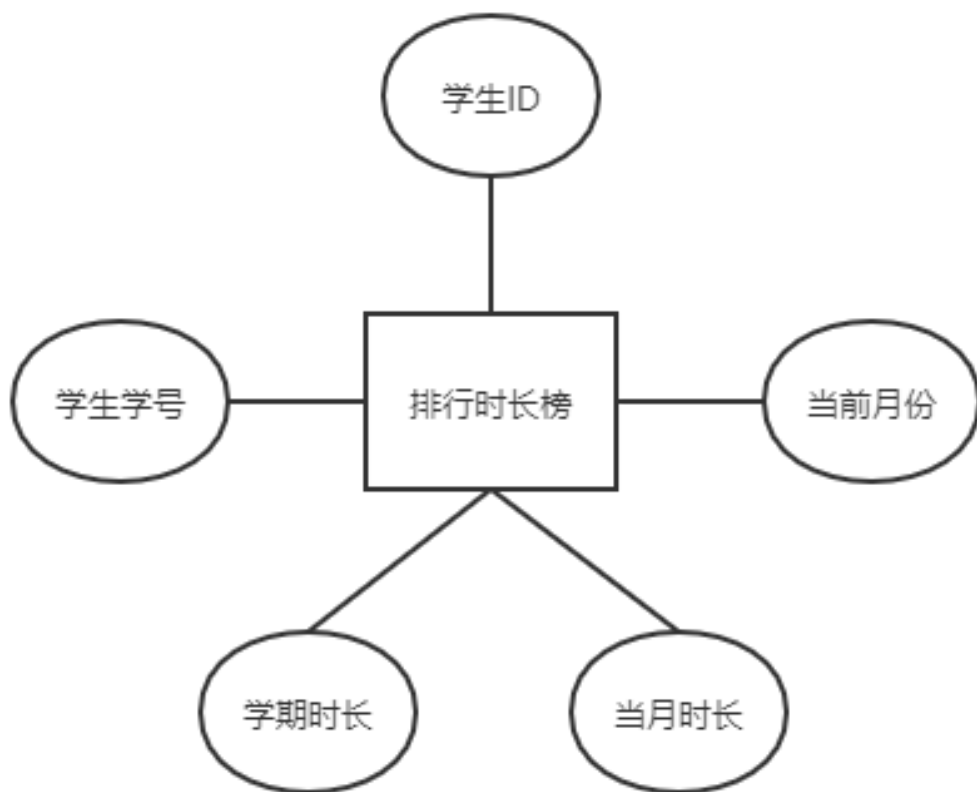
3.1.1.2 打卡信息实体

打卡信息(学生ID、学生学号、累计打卡天数、签到时间戳、签退时间戳、连续天数判断、累计小时数、当天小时数、连续打卡天数)

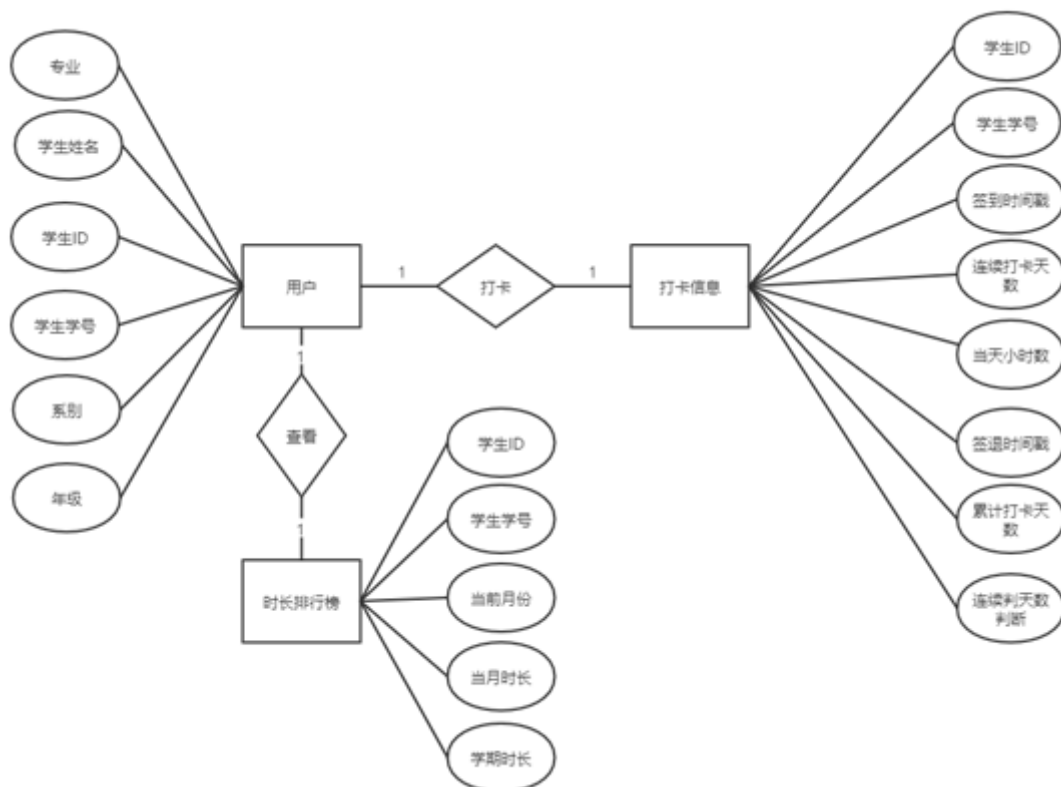


3.1.1.3 时长排行榜实体

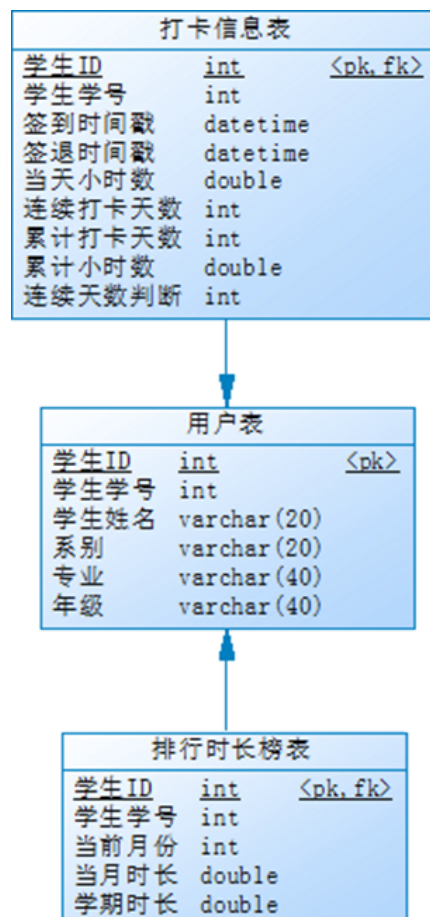
时长排行榜(学生ID、学生学号、学期时长、当月时长、当前月份)



3.1.2 完整ER图



3.2 逻辑结构设计



3.3 物理结构设计

用户表

	Name ▾	Code ▾	Data Type ▾	Le ▾	Preci ▾	P ▾	F ▾	N ▾
1	学生ID	Id	int			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	学生学号	Sno	int			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	学生姓名	Sname	varchar(20)	20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	系别	Dept	varchar(20)	20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	专业	Subject	varchar(40)	40		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	年级	Grade	varchar(40)	40		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

打卡信息表

	Name ▾	Code ▾	Data Type ▾	Le ▾	Pr ▾	P ▾	F ▾	N ▾
1	学生ID	Id	int			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	学生学号	Sno	int			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	签到时间戳	Check_in_time_stamp	datetime			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	签退时间戳	Check_out_time_stamp	datetime			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	当天小时数	Hours_of_the_day	double			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	连续打卡天数	Continuous_clock_out_days	int			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	累计打卡天数	Cumulative_clock_in_days	int			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	累计小时数	Accumulated_hours	double			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
→	连续天数判断	Continuous_days_judgment	int			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

排行时长榜表

	Name ▾	Code ▾	Data Type ▾	Le ▾	Pr ▾	P ▾	F ▾	N ▾
1	学生ID	Id	int			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	学生学号	Sno	int			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	当前月份	Month	int			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	当月时长	Duration_of_the_term	double			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
→	学期时长	Duration_of_the_month	double			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第四章 运用设计

4.1数据字典设计

用户表记录学生学号、姓名等基本信息

用户表结构

Code	Data Type	Length	Precison	Primary	Mandatory	Description
Id	int			TRUE	TRUE	学生ID
Sno	int				TRUE	学生学号
Sname	varchar(20)	20			TRUE	学生姓名
Dept	varchar(20)	20			TRUE	系别
Subject	varchar(40)	40			TRUE	专业
Grade	varchar(40)	40			TRUE	年级

打卡信息表记录用户打卡的连续打卡天数、累计小时数等基本信息

打卡信息表结构

Code	Data Type	Length	Precison	Primary	Mandatory	Description
Id	int		TRUE	TRUE	TRUE	学生ID
Sno	int				TRUE	学生学号
Check in time stamp	datetime					签到时间戳
Check out time stamp	datetime					签退时间戳
Hours of the day	double					当天小时数
Continuous clock out days	int					连续打卡天数
Cumulative clock in days	int					累计打卡天数
Accumulated hours	double					累计小时数
Continuous days judgment	int					连续天数判断

排行榜时长表记录用户当月时长和学期时长等基本信息

排行榜时长表结构

Code	Data Type	Length	Precison	Primary	Mandatory	Description
Id	int		TRUE	TRUE	TRUE	学生ID
Sno	int				TRUE	学生学号
Month	int					当前月份
Duration of the term	double					当月时长
Duration of the month	double					学期时长

4.2安全保密设计

数据库系统是整个系统的核心，是所有业务管理数据以及清算数据等数据存放的中心。数据库的安全直接关系到整个系统的安全。通过区分不同的访问者、不同的访问类型和不同的数据对象，进行分别对待而获得的数据库安全保密设计，考虑如下：

（1）数据库由专门数据库管理员对数据库操作。管理员权限最大，可以控制所有数据，同时，数据库的密码应由专人负责，密码应该定期变换。

（2）小程序连接数据库的用户绝对不能使用及修改数据库，必须对其进行严格的权限管理，控制对数据库中每个对象的读写权限。

（3）利用数据库的审计功能，以对用户的某些操作进行记录。充分使用视图以及存储过程，保护基础数据表。

4.3 数据库的设计

4.3.1 创建表

用户表

```
drop table if exists User;

/*=====
/
/* Table: User
*/
/*=====
/
create table User
(
    Id                int not null auto_increment,
    Sno               int not null,
    Sname             varchar(20) not null,
    Dept              varchar(20) not null,
    Subject            varchar(40) not null,
    Grade             varchar(40) not null,
    primary key (Id)
);
```

用户信息表

```

drop table if exists Clock_Info;

/*=====
/
/* Table: Clock_Info
*/
/*=====
/
create table Clock_Info
(
    Id                int not null,
    Sno               int not null,
    Check_in_time_stamp datetime,
    Check_out_time_stamp datetime,
    Hours_of_the_day   double,
    Continuous_clock_out_days int,
    Cumulative_clock_in_days int,
    Accumulated_hours  double,
    Continuous_days_judgment int,
    primary key (Id)
);

alter table Clock_Info add constraint FK_Reference_1 foreign key
(Id)
references User (Id) on delete restrict on update restrict;

```

排行榜时长表

```

drop table if exists Ranking_duration_list;

/*=====
/
/* Table: Ranking_duration_list
*/
/*=====
/
create table Ranking_duration_list
(
    Id                int not null,
    Sno               int not null,
    Month              int,
    Duration_of_the_term double,
    Duration_of_the_month double,

```

```
primary key (Id)
);

alter table Ranking_duration_list add constraint FK_Reference_2
foreign key (Id)
references User (Id) on delete restrict on update restrict;
```

第五章 数据库验证验收标准

5.1 数据库数据体的验收

1. 保证每列的原子性，即要符合第一范式。
2. 表中记录应该有唯一的标识符，且不与业务逻辑有所关联。
3. 尽量只存储单一实体类型的数据。

5.2 数据库安全性的验收

1. 用户识别和鉴别：该方法由系统提供一定的方式让用户标识自己的ID，每次用户进入系统时，由系统进行核对，鉴定通过后才能提供系统的使用权。