

## 一、基本要求：

- 完成一个完整的简化系统：校园一卡通乘车模拟系统。
- 在实现该系统的功能时，不要求实现图形界面(有余力的同学可以考虑)，控制台输出所要求的信息即可。
- 必须采用面向对象程序设计范型、C++语言实现。

校园一卡通乘车系统主要用于管理校园班车和一卡通信息，维护乘车过程中一卡通信息的动态变化。主要功能要求如下：

1. 校园中的人员分为三类：教师、学生、教师家属。按照人员身份，将一卡通分为教师卡（教师持有）、学生卡（学生持有）和家属卡（教师家属持有）。每人只能持有一张一卡通。系统中一卡通的数量关系为：学生卡>教师卡>家属卡。

2. 一卡通需要向系统申请开卡。开卡时需提供持卡人的姓名、性别、身份（教师、学生、教师家属）、所属学院（教师家属不需要提供此项信息）、工资号/学号（教师提供工资号，学生提供学号，教师家属不需要提供此项信息）。教师卡由工资号进行区分，学生卡由学号进行区分；家属卡在开卡时生成一个系统唯一的卡号。

3. 一卡通卡内余额不足时，可以充值。

3. 一卡通不再使用时，向系统申请注销。注销之后的一卡通不能乘坐班车。

4. 班车有两种，一种载乘人数为 50 人（不含司机），一种为 30 人（不含司机）。班车的基本信息包括：车牌号、型号、载乘人数、驾驶员姓名。

5. 使用一卡通乘车时，遵循以下规则：使用教师卡，免费乘车；使用学生卡，每次乘车扣除 2 块钱；使用家属卡乘车，每月的前 20 次免费（免费次数当月有效，不累计），超出之后每次扣除 2 块钱。

### 6. 需要模拟的行为：

- 班车发车时间间隔为 1 个小时，每次发 2 辆车，坐满即开；站内停留时间 10 分钟。早上 8 点为第一班车，晚上 18 点为最后一班车。为简单起见，班车只考虑单向运行，即车发出即可。
- 随机产生每个小时的班车种类和乘车人数。
- 显示当前要发车的班车基本信息。

- 刷卡上车时，统计已经上车的人数。如果达到该班车的载乘人数，则禁止继续上车。
- 刷卡乘车时，应显示出每张卡片的持有人姓名及卡内余额。对于家属卡，还应显示出已经乘坐的次数；当达到 20 次时，提示这是本月最后一次免费乘车；第 21 次时，提示本次开始收费。
- 如果刷卡后，卡内余额低于（小于等于）5 块钱，应提示持卡人，余额过低，及时充值。
- 如果卡内余额少于 2 块钱，提示余额不足，不准乘车。
- 能够显示出每张一卡通每月的累计乘车次数。

## 二、撰写实验报告

实验报告中至少应包含以下内容：

- （1）所设计的类、类中的关键数据成员、成员函数的详细说明
- （2）重要的运行流程的说明
- （3）运行结果及分析（应给出与需求相对应的典型运行界面截图）

## 三、提交时间：

**2020 年 5 月 31 日前**提交源代码和实验报告。