

实 验 报 告

实验题目：校园电子卡管理系统

一. 实验目的

熟悉面向对象的编程思想以及类的使用

二. 实验环境

2.1 编程语言和开发工具

编程语言：ANSI C++

开发工具：Dev C++

2.2 编码规范

Google Style

三. 实验内容

一个简易校园电子卡管理系统，可管理校园卡，储蓄卡，以及绑定卡。

校园卡功能有：

1. 进行支付
2. 显示校园卡的基本信息：学生姓名，学号，学院以及校园卡余额。
3. 显示校园卡收支流水信息
4. 可用储蓄卡对校园卡进行充值

储蓄卡功能有：

1. 进行支付
2. 显示储蓄卡的基本信息：持卡人姓名，储蓄卡卡号，发卡日期，储蓄卡余额，可透支额度，以及已透支金额。
3. 显示储蓄卡收支的流水信息
4. 可转账到校园卡或者其他储蓄卡
5. 可用现金或者其他储蓄卡来充值

绑定卡功能有：

1. 进行支付
2. 显示绑定卡基本信息（包括校园卡和储蓄卡部分的基本信息）
3. 显示绑定卡收支的流水信息
4. 可转账到校园卡，储蓄卡，或者其他绑定卡
5. 可用现金，储蓄卡，或者其他绑定卡来充值

四. 分析与设计

4.1 需求分析

对校园卡分析：

1. 进行支付时，若余额足够，则扣除相应金额并更新收支信息记录，否则报错
2. 显示基本信息
3. 显示流水信息
4. 用储蓄卡充值校园卡时，若储蓄卡余额以及剩余可透支金额足够，则扣除储蓄卡相应金额并更新收支信息记录，校园卡余额增加，并更新收支信息记录，否则

则报错

对储蓄卡分析：

1. 进行支付时，若余额以及剩余可透支金额足够，则扣除相应金额并更新收支信息记录，否则则报错

2. 显示基本信息

3. 显示流水信息

4. 用现金充值，先还清透支的金额，剩余存入余额，并更新收支信息记录

5. 用其他储蓄卡充值，若这个用于充值的储蓄卡余额以及剩余可透支金额足够，则扣除金额并更新收支信息记录，而对于被充值的储蓄卡，先还清透支的金额，剩余存入余额，并更新收支信息记录；否则则报错

6. 转账进行的操作与充值相似，只是收支两方位置对调

对绑定卡分析：

1. 进行支付时，若校园卡部分余额足够，则用校园卡余额支付；若校园卡余额不够，则用储蓄卡支付，若储蓄卡部分足够，则支付并更新收支信息记录；若两者都不够，则报错

2. 显示基本信息

3. 显示流水信息

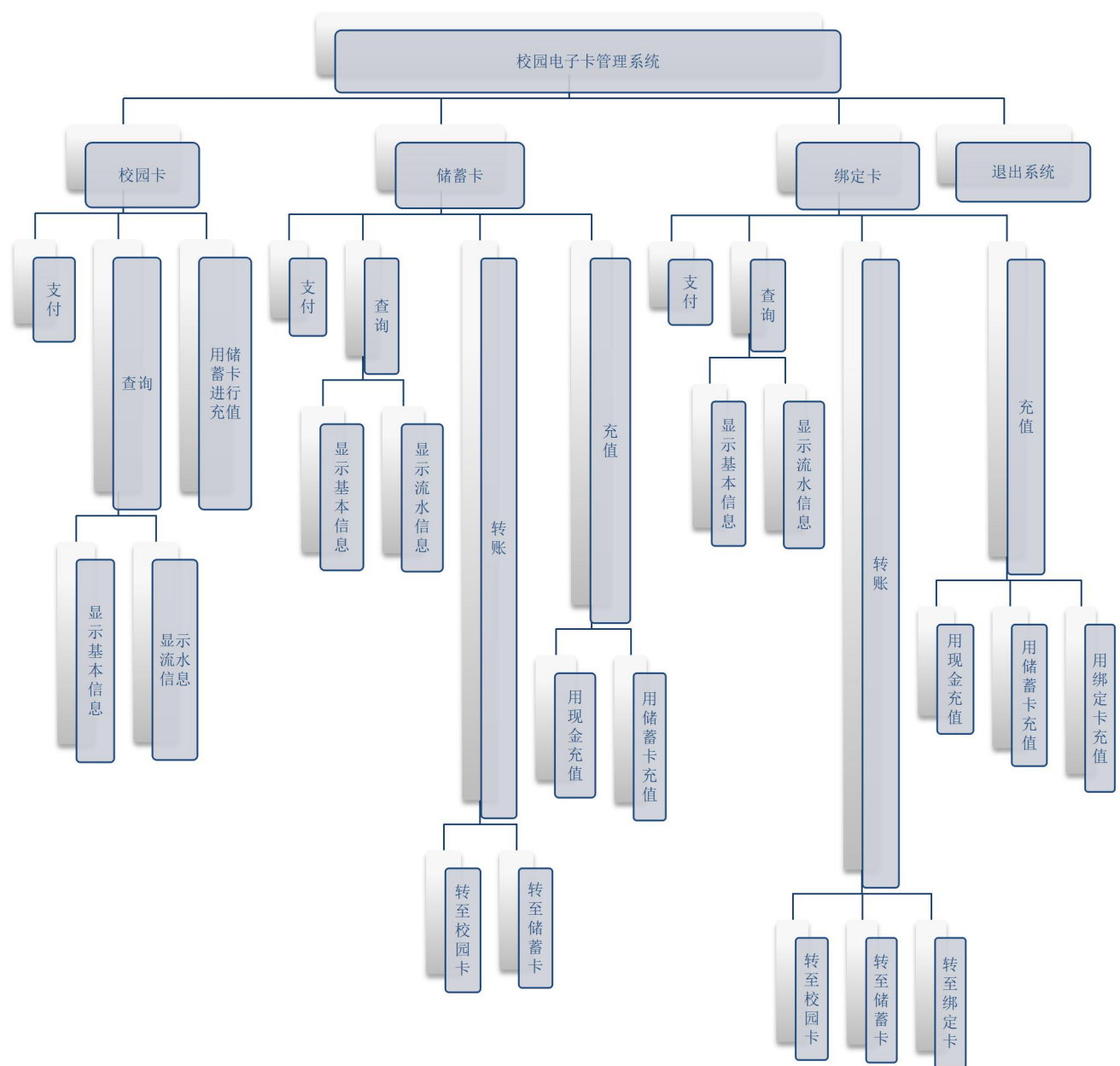
4. 用现金充值，先还储蓄卡部分透支的金额，剩余部分存入校园卡余额

5. 用储蓄卡充值的操作结合储蓄卡的支出以及绑定卡的现金存入操作

6. 用其他绑定卡充值此卡的操作结合绑定卡的支出以及绑定卡的现金存入操作

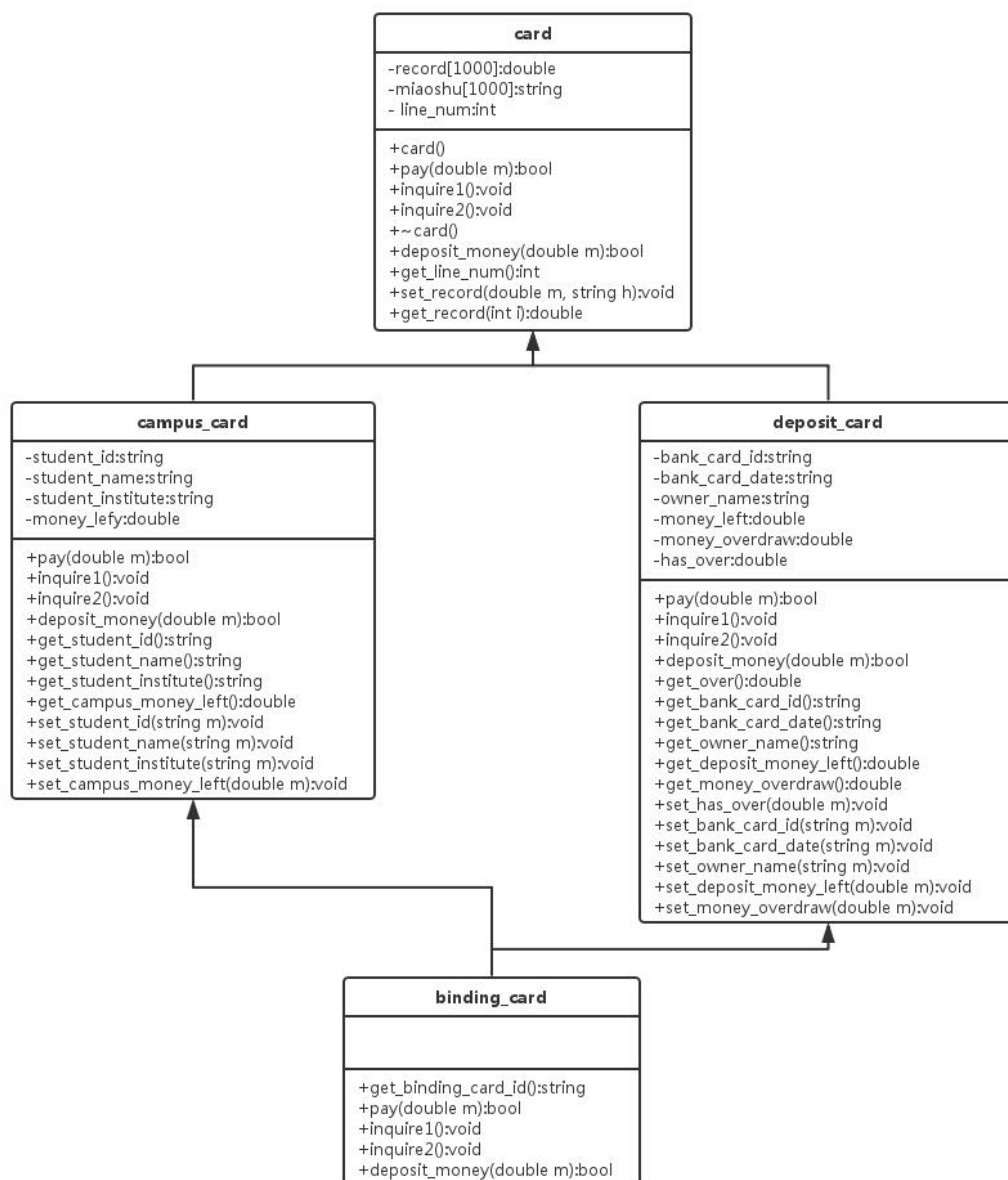
7. 转账进行的操作与充值类似，只是收支两方位置对调

系统功能图



4.2 类结构设计

类关系图



4.3 细节设计

接口设计:

基类:

1. 获取流水信息的条数
2. 获取, 更改某一条流水信息

校园卡:

1. 获取, 更改学生学号
2. 获取, 更改学生姓名
3. 获取, 更改学生所属学院
4. 获取, 更改校园卡余额

储蓄卡:

1. 获取, 更改储蓄卡卡号

2. 获取, 更改发卡日期
3. 获取, 更改持卡人姓名
4. 获取, 更改储蓄卡余额

数据成员设计:

card 类:

一个 double 数组用于记录流水信息 的收支情况

一个 string 数组用于记录流水信息的附加信息, 如何时何地支出, 何时通过什么途径存入

一个 int 变量用于记录流水信息条数

campus_card 类:

三个 string 类变量分别用于储存学生姓名, 学号, 以及所属学院

一个 double 类变量用于储存校园卡余额

deposit_card 类:

三个 string 类变量分别用于储存储蓄卡卡号, 持卡人姓名, 发卡日期

三个 double 类变量分别用于储存储蓄卡余额, 可透支额度, 以及已透支金额

binding_card 类:

一个 int 变量用于储存所绑定的储蓄卡张数

一个 deposit_card 数组用于储存每个储蓄卡基本信息

成员函数:

card 类:

```
card(); //缺省构造函数
virtual bool pay(double m);
virtual void inquire1();
virtual void inquire2(); //显示流水信息
virtual ~card(); //虚析构函数
virtual bool deposit_money(double m, string g);
int get_line_num(); //获取流水信息条数
void set_record(double m); //记录流水信息
string get_miaoshu(int i); //获取某条流水信息中附加信息
double get_record(int i); //获取某条流水信息中收支部分
```

campus_card 类:

```
virtual bool pay(double m); //支付
virtual void inquire1(); //查询校园卡基本信息
virtual void inquire2(); //查询校园卡流水信息
virtual bool deposit_money(double m, string g); //存钱
string get_student_id(); //获取学生学号
string get_student_name(); //获取学生姓名
string get_student_institute(); //获取学生所属学院
double get_campus_money_left(); //获取校园卡余额
void set_student_id(string m); //更改学生学号
void set_student_name(string m); //更改学生姓名
void set_student_institute(string m); //更改学生所属学院
void set_campus_money_left(double m); //更改校园卡余额
```

deposit_card 类:

```

virtual bool pay(double m);           //支付
virtual void inquire1();             //查询银行卡基本信息
virtual void inquire2();             //查询银行卡流水信息
virtual bool deposit_money(double m, string g); //存钱
double get_over();                  //获取已经透支的金额
string get_bank_card_id();          //获取储蓄卡卡号
string get_bank_card_date();        //获取发卡日期
string get_owner_name();            //获取持卡人姓名
double get_deposit_money_left();     //获取储蓄卡余额
double get_money_overdraw();        //获取可透支额度
void set_bank_card_id(string m);     //更改储蓄卡卡号
void set_bank_card_date(string m);   //更改发卡日期
void set_owner_name(string m);       //更改持卡人姓名
void set_deposit_money_left(double m); //更改储蓄卡余额
void set_money_overdraw(double m);   //更改透支额度
void set_has_over(double m);         //更改已透支金额

```

binding_card 类:

```

string get_binding_card_id()         //返回绑定卡对应校园卡对应学号
virtual bool pay(double m);          //支付
virtual void inquire1();             //查询绑定卡基本信息
virtual void inquire2();             //查询绑定卡流水信息
virtual bool deposit_money(double m, string g); //存钱

```

数据成员:

card 类:

```

double record[1000];                //记录流水信息中收支部分
int line_num;                       //流水信息条数
string miaoshu[1000];               //记录流水信息中附加信息（如何时何地，通过什么途径）

```

campus_card 类:

```

string student_id;                  //学号
string student_name;                //名字
string student_institute;          //学院
double money_left;                  //校园卡余额

```

deposit_card 类:

```

string bank_card_id;                //银行卡号
string bank_card_date;              //发卡日期
string owner_name;                  //持卡人姓名
double money_left;                  //银行卡余额
double money_overdraw;              //透支额度
double has_over;                    //已透支的金额

```

binding_card 类:

```

int dep_num;                        //记录所绑定的储蓄卡张数
deposit_card num[10];               //用于记录这些储蓄卡的内容

```

其他函数：

```
string time_now();           //获取当前系统时间
```

五. 实验结果

一开始的三个文件内容如下，分别储存了三种卡类的信息。

campus_cards 中第一行是校园卡个数，然后是学生姓名，学号，所属学院，余额，接下来是流水信息；例如+300 2014 年 03 月 21 日 12:20:19 由储蓄卡 622104584943，代表 2014 年 03 月 21 日 12:20:19 由卡号为 622104584943 的储蓄卡存入 300 元。三个文件中流水信息的记录方式相同，会用一个*标志每一次流水信息的末尾

deposit_cards 中第一行是储蓄卡个数，然后是持卡人姓名，储蓄卡卡号，发卡日期，储蓄卡余额，可透支额度，已透支金额，接下来是流水信息

binding_cards 中第一行是绑定卡个数，然后是学生姓名，学号，所属学院，校园卡余额；接下来是绑定的储蓄卡的张数；每张储蓄卡的信息如下依次记录：储蓄卡部分持卡人姓名，储蓄卡卡号，发卡日期，储蓄卡余额，可透支额度，已透支金额；接下来是总流水信息

流水信息中储蓄卡 622104584943 表示储蓄卡卡号为 622104584943

绑定卡 13442256 表示绑定卡中校园卡部分学号为 13442256

campus_cards - 记事本	deposit_cards - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)	文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
4	3
杨云芬	杨帆
13442256	622049029404
数据科学与计算机学院	2015. 4. 9
462	2676. 6
+300 2014年03月21日12:20:19由储蓄卡622104584943	500
-27.5 2014年03月30日07:06:00在医院	0
-3.5 2014年04月7日22:32:23在AC	+8000 2015年04月14日17:20:47由现金
-8 2014年08月16日15:38:54在凡禾咖啡馆	-1500 2015年04月21日21:18:23在ATM取款机
-24 2015年11月3日17:20:47在甜品店	-1500 2015年05月26日19:18:34在图书馆
*曾颖	-2000 2015年07月15日13:30:11在阳光小区
15321733	-300 2015年07月17日04:08:31在阳光小区
咨询管理学院	-23.4 2015年07月23日08:44:37在便利店
239	*张楚焕
+200 2016年03月3日04:08:31由储蓄卡200024369450	622104584943
+50 2016年03月6日11:30:01由绑定卡13442256	2013. 5. 7
-11 2016年03月27日13:30:11在东方展	2045
*刘倩	500
15234412	0
法学院	+3000 2015年06月7日08:44:37由现金
367. 4	-2000 2015年06月13日15:38:54在购物中心
+400 2016年04月24日00:00:58由绑定卡14331503	+2000 2015年06月19日00:00:58由绑定卡14332431
-20 2016年05月3日19:18:34在大学城北站	-955 2015年06月13日07:06:00在购物中心
-10 2016年05月8日08:44:37在面包店	*郑古森
-2.6 2016年05月13日10:22:12在便利店	449499503045
*徐琦	2016. 3. 9
15331234	4302
数据科学与计算机学院	230
194. 7	0
+300 2013年04月9日21:30:40由储蓄卡622104584943	+5000 2016年04月4日10:22:12由储蓄卡622104584943
-100 2014年09月2日11:30:01在公教楼	-4000 2016年04月27日19:18:34在ATM取款机
-5.3 2014年11月4日12:20:19在易欣花园	+3302 2016年05月4日21:34:40由现金
*	*

```

text - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
2
赵娥
14331503
法学院
34.3
2
赵丽蓉
4444493048
2012.9.3
0
300
217
黄颖
4044582000
2015.12.7
40
300
0
+1000 2015年09月20日10:22:12由现金
-500 2015年09月23日21:34:40在超市
-70 2015年11月9日15:38:54在体育馆
-47 2016年05月18日22:09:01在asd
-600 2016年05月18日22:15:17在新天地
*刘馨纤
14331256
药学院
1034.4
1
杨柳
6000344949
2013.10.3
2370
0
0
+4000 2016年03月7日13:30:11由储蓄卡200002356734
-1500 2016年07月26日17:20:47在贵州
-130 2016年09月9日19:18:34在火锅城
+600 2016年05月18日22:15:29由绑定卡14331503
*

```

1. 校园卡支付

```

欢迎使用校园电子卡管理系统.此系统可以用于管理校园卡, 储蓄卡, 以及集二者为一体的
绑定卡.
0代表选择退出系统
1代表选择对校园卡进行操作
2代表选择对储蓄卡进行操作
3代表选择对绑定卡进行操作
请输入0~3做出你的选择: 1
请输入校园卡对应学号: 13442256
查找成功, 管理校园卡:
1代表选择支付
2代表选择查询校园卡基本信息
3代表选择查询校园卡流水信息
4代表选择从储蓄卡存钱入校园卡
请输入1~4做出你的选择: 1
你选择进行支付, 请输入支付金额: 23.6
请输入你当前所在地点: KFC
支付成功, 校园卡成功支出23.6元
请按任意键继续. . .

```

2. 校园卡基本信息

这里发现有时候没有输入就跳出输入错误要求重输, 检查发现是因为在前面输入地点后的换行符没有被舍弃掉, 于是用了 `cin.get()`; 舍弃换行。一开始在输入金额的时候也存在这个问题, 所以都用 `cin.get()`; 来解决了


```

请输入0~3做出你的选择：输入有误，请输入0~3做出你
请输入校园卡对应学号：13442256
查找成功，管理校园卡：
1代表选择支付
2代表选择查询校园卡基本信息
3代表选择查询校园卡流水信息
4代表选择从储蓄卡存钱入校园卡
请输入1~4做出你的选择：2
你选择查询校园卡基本信息：
学生姓名： 杨云芬
学生学号： 13442256
学生所属学院： 数据科学与计算机学院
校园卡余额： 438.4
请按任意键继续. . .

```

3. 校园卡流水信息

```

请输入0~3做出你的选择：1
请输入校园卡对应学号：13442256
查找成功，管理校园卡：
1代表选择支付
2代表选择查询校园卡基本信息
3代表选择查询校园卡流水信息
4代表选择从储蓄卡存钱入校园卡
请输入1~4做出你的选择：3
你选择查询校园卡流水信息：
2014年03月21日12:20:19由储蓄卡622104584943存入300元
2014年03月30日07:06:00在医院支出27.5元
2014年04月7日22:32:23在AC支出3.5元
2014年08月16日15:38:54在凡禾咖啡馆支出8元
2015年11月3日17:20:47在甜品店支出24元
2016年05月18日21:18:23在KFC支出23.6元
请按任意键继续. . .

```

4. 用储蓄卡充值校园卡（校园卡以及用于充值的储蓄卡信息都有所改变）

```

请输入0~3做出你的选择：1
请输入校园卡对应学号：13442256
查找成功，管理校园卡：
1代表选择支付
2代表选择查询校园卡基本信息
3代表选择查询校园卡流水信息
4代表选择从储蓄卡存钱入校园卡
请输入1~4做出你的选择：4
你选择从储蓄卡存钱入校园卡，请输入储蓄卡卡号：622104584943
查找成功，请输入要转账的金额：500
请输入你当前所在地点：KL广场
转账成功，从储蓄卡向校园卡转入500元
请按任意键继续. . .

```

5. 储蓄卡支付

```

请输入0~3做出你的选择: 2
请输入储蓄卡卡号: 622049029404
查找成功, 管理储蓄卡:
1代表选择支付
2代表选择查询储蓄卡基本信息
3代表选择查询储蓄卡流水信息
4代表选择从此卡转账入另外一张储蓄卡
5代表选择从此卡转账入校园卡
6代表选择用现金充值储蓄卡
7代表选择用其他储蓄卡充值此卡
请输入1~7做出你的选择: 1
你选择进行支付, 请输入支付金额: 340
请输入你当前所在地点: ladyQ
支付成功, 储蓄卡成功支出340元
请按任意键继续. . .

```

6. 储蓄卡基本信息

```

请输入1~7做出你的选择: 2
你选择查询储蓄卡基本信息
储蓄卡卡号: 622049029404
持卡人姓名: 杨帆
发卡日期: 2015.4.9
储蓄卡余额: 2336.6
可透支额度: 500
已透支金额: 0
请按任意键继续. . .

```

7. 转账至其他储蓄卡

钱不够, 转账失败

```

请输入1~7做出你的选择: 4
你选择从此卡转账入另外一张储蓄卡, 请输入另一张储蓄卡卡号: 449499503045
查找成功, 请输入要转账的金额: 9000
转账失败
请按任意键继续. . .

```

钱够, 转账成功

```

请输入1~7做出你的选择: 4
你选择从此卡转账入另外一张储蓄卡, 请输入另一张储蓄卡卡号: 449499503045
查找成功, 请输入要转账的金额: 800
请输入你当前所在地点: ATM机
转账成功, 从此卡向另外一张储蓄卡转入800元
请按任意键继续. . .

```

8. 储蓄卡流水信息

```

请输入1~7做出你的选择: 3
你选择查询储蓄卡流水信息
2015年04月14日 17:20:47 由现金存入8000元
2015年04月21日 21:18:23 在ATM取款机支出1500元
2015年05月26日 19:18:34 在图书馆支出1500元
2015年07月15日 13:30:11 在阳光小区支出2000元
2015年07月17日 04:08:31 在阳光小区支出300元
2015年07月23日 08:44:37 在便利店支出23.4元
2016年05月18日 21:53:01 在ladyQ支出340元
2016年05月18日 21:58:40 在ATM机支出800元
请按任意键继续. . .

```

9. 转账至校园卡

9代表选择用其他储蓄卡充值此卡
请输入1~7做出你的选择：5
你选择从此卡转账入校园卡，请输入校园卡对应学号：15234412
查找成功，请输入要转账的金额：200
请输入你当前所在地点：MS超市
转账成功，从此卡向校园卡转入200元
请按任意键继续...

10. 用现金充值储蓄卡

9代表选择用其他储蓄卡充值此卡
请输入1~7做出你的选择：6
你选择用现金充值储蓄卡，请输入充值现金金额：3000
充值成功，现金充值3000元
请按任意键继续...

11. 用其他储蓄卡充值储蓄卡

9代表选择用其他储蓄卡充值此卡
请输入1~7做出你的选择：7
你选择用其他储蓄卡充值此卡，请输入另一张储蓄卡卡号：622049029404
查找成功，请输入要转入的金额：1800
请输入你当前所在地点：ladyQ
充值成功，从其他储蓄卡处转入此卡1800元
请按任意键继续...

12. 绑定卡支付

(1) 校园卡余额只有 34.3，不足；第一张储蓄卡余额有 430，所以是用绑定的银行卡支付的

9代表选择用另外一张绑定卡充值此卡
请输入1~9做出你的选择：1
你选择了进行支付，请输入支付金额：47
请输入你当前所在地点：asd
支付成功，绑定卡成功支出47元
请按任意键继续...

13. 绑定卡流水信息

9代表选择用另外一张绑定卡充值此卡
请输入1~9做出你的选择：3
你选择查询绑定卡流水信息：
2015年09月20日10:22:12由现金存入1000元
2015年09月23日21:34:40在超市支出500元
2015年11月9日15:38:54在体育馆支出70元
2016年05月18日22:09:01在asd支出47元
请按任意键继续...

14. 转账至另外一张绑定卡

虽然绑定卡余额不够，但加上可透支部分就足够了

9代表选择用另外一张绑定卡充值此卡
请输入1~9做出你的选择：4
你选择从此卡转账入另外一张绑定卡，请输入另外一张绑定卡中校园卡部分对应学号：14331256
查找成功，请输入转账金额：600
请输入你当前所在地点：新天地
转账成功，从此卡向另外一张绑定卡转账600元
请按任意键继续...

转账完以后，支出的那张绑定卡：

```

你选择查询绑定卡基本信息:
学生姓名: 赵娥
学生学号: 14331503
学生所属学院: 法学院
校园卡余额: 34.3
储蓄卡卡号: 4444493048
持卡人姓名: 赵丽蓉
发卡日期: 2012.9.3
储蓄卡余额: 0
可透支额度: 300
已透支金额: 217
请按任意键继续. . .

```

15. 绑定多张储蓄卡情况，再次进行支付

在这个时候校园卡余额部分为 34.3，不足；第一张储蓄卡由于刚刚透支过，还能支付的只有 83；第三张储蓄卡余额 40，可透支 300，够用；所以从绑定的第二张卡支出

```

你选择用另外一张绑定卡充值此卡
请输入1~9做出你的选择: 1
你选择了进行支付, 请输入支付金额: 300
请输入你当前所在地点: 蛋糕店
支付成功, 绑定卡成功支出300元
请按任意键继续. . .

```

交易完后

```

你选择用另外一张绑定卡充值此卡
请输入1~9做出你的选择: 2
你选择查询绑定卡基本信息:
学生姓名: 赵娥
学生学号: 14331503
学生所属学院: 法学院
校园卡余额: 34.3
储蓄卡卡号: 4444493048
持卡人姓名: 赵丽蓉
发卡日期: 2012.9.3
储蓄卡余额: 0
可透支额度: 300
已透支金额: 217
储蓄卡卡号: 4044582000
持卡人姓名: 黄颖
发卡日期: 2015.12.7
储蓄卡余额: 0
可透支额度: 300
已透支金额: 260
请按任意键继续. . .

```

```

你选择查询绑定卡流水信息:
2015年09月20日10:22:12由现金存入1000元
2015年09月23日21:34:40在超市支出500元
2015年11月9日15:38:54在体育馆支出70元
2016年05月18日22:09:01在asd支出47元
2016年05月18日22:15:17在新天地支出600元
2016年05月19日11:11:10在蛋糕店支出300元
请按任意键继续. . .

```

15. 绑定卡基本信息


```

你选择查询绑定卡基本信息:
学生姓名: 赵娥
学生学号: 14331503
学生所属学院: 法学院
校园卡余额: 34.3
储蓄卡卡号: 4444493048
持卡人姓名: 赵丽蓉
发卡日期: 2012.9.3
储蓄卡余额: 0
可透支额度: 300
已透支金额: 217
储蓄卡卡号: 4044582000
持卡人姓名: 黄颖
发卡日期: 2015.12.7
储蓄卡余额: 0
可透支额度: 300
已透支金额: 260
请按任意键继续. . .

```

16. 转账至储蓄卡和校园卡都与上述类似

17. 用现金，储蓄卡，其他绑定卡充值，都与上述类似

举用现金充值的例子：

对绑定卡 14331503 充值 100；充值完后，这 100 元用于还第一张储蓄卡的透支部分

```

+1000.00
法学院
34.3
2
赵丽蓉
4444493048
2012.9.3
0
300
117
黄颖
4044582000
2015.12.7
0
300
260
+1000 2015年09月20日10:22:12由现金
-500 2015年09月23日21:34:40在超市
-70 2015年11月9日15:38:54在体育馆
-47 2016年05月18日22:09:01在asd
-600 2016年05月18日22:15:17在新天地
-300 2016年05月19日11:11:10在蛋糕店
+100 2016年05月19日11:39:07由现金

```

18. 退出系统

```

3代表选择对绑定卡进行操作
请输入0~3做出你的选择: 0
你选择了退出系统

-----
Process exited after 1642 seconds

```

做完这些操作之后文件变化为如下：

campus_cards - 记事本	deposit_cards - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)	文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
4	3
杨云芬	杨帆
13442256	622049029404
数据科学与计算机学院	2015. 4. 9
938. 4	2736. 6
+300 2014年03月21日12:20:19由储蓄卡622104584943	500
-27. 5 2014年03月30日07:06:00在医院	0
-3. 5 2014年04月7日22:32:23在AC	+8000 2015年04月14日17:20:47由现金
-8 2014年08月16日15:38:54在凡禾咖啡馆	-1500 2015年04月21日21:18:23在ATM取款机
-24 2015年11月3日17:20:47在甜品店	-1500 2015年05月26日19:18:34在图书馆
-23. 6 2016年05月18日21:18:23在KFC	-2000 2015年07月15日13:30:11在阳光小区
+500 2016年05月18日21:45:51由储蓄卡622104584943	-300 2015年07月17日04:08:31在阳光小区
*曾颖	-23. 4 2015年07月23日08:44:37在便利店
15321733	-340 2016年05月18日21:53:01在ladyQ
咨询管理学院	-800 2016年05月18日21:58:40在ATM机
239	+3000 2016年05月18日22:03:59由现金
+200 2016年03月3日04:08:31由储蓄卡200024369450	-1800 2016年05月18日22:06:02在ladyQ
+50 2016年03月6日11:30:01由绑定卡13442256	*张楚煊
-11 2016年03月27日13:30:11在东方展	622104584943
*刘倩	2013. 5. 7
15234412	1345
法学院	500
567. 4	0
+400 2016年04月24日00:00:58由绑定卡14331503	+3000 2015年06月7日08:44:37由现金
-20 2016年05月3日19:18:34在大学城北地铁站	-2000 2015年06月13日15:38:54在购物中心
-10 2016年05月8日08:44:37在面包店	+2000 2015年06月19日00:00:58由绑定卡14332431
-2. 6 2016年05月13日10:22:12在便利店	-955 2015年06月13日07:06:00在购物中心
+200 2016年05月18日22:02:37由储蓄卡622104584943	-500 2016年05月18日21:45:18在KL广场
*徐琦	-200 2016年05月18日22:02:13在MS超市
15331234	*郑古森
数据科学与计算机学院	449499503045
194. 7	2016. 3. 9
+300 2013年04月9日21:30:40由储蓄卡622104584943	6902
-100 2014年09月2日11:30:01在公教楼	230
-5. 3 2014年11月4日12:20:19在易欣花园	0
*	+5000 2016年04月4日10:22:12由储蓄卡622104584943
	-4000 2016年04月27日19:18:34在ATM取款机
	+3302 2016年05月4日21:34:40由现金
	+800 2016年05月18日21:58:55由储蓄卡622049029404
	+1800 2016年05月18日22:06:41由储蓄卡622049029404
	*

```
binding_cards - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
2
赵娥
14331503
法学院
34.3
2
赵丽蓉
4444493048
2012.9.3
0
300
117
黄颖
4044582000
2015.12.7
0
300
260
+1000 2015年09月20日10:22:12由现金
-500 2015年09月23日21:34:40在超市
-70 2015年11月9日15:38:54在体育馆
-47 2016年05月18日22:09:01在asd
-600 2016年05月18日22:15:17在新天地
-300 2016年05月19日11:11:10在蛋糕店
+100 2016年05月19日11:39:07由现金
*刘馨纤
14331256
药学院
1034.4
1
杨柳
6000344949
2013.10.3
2370
0
0
+4000 2016年03月7日13:30:11由储蓄卡200002356734
-1500 2016年07月26日17:20:47在贵州
-130 2016年09月9日19:18:34在火锅城
+600 2016年05月18日22:15:29由绑定卡14331503
*
```

六. 设计心得

考虑到要储存流水信息，一开始本来是想每张卡都用一个单独的文件储存，但是后来发现这样文件会特别多而且要读取哪些文件不好掌握，所以就按不同卡的类型分了三个文件，流水信息记录在基本信息下面，并且用一个*来表示流水信息的结束。

对于流水信息，一开始审题不清，以为只要写出收支金额就行了（感谢室友提醒），所以后来在修改的时候就在收支情况后面加上何时何地，或者何时由什么途径，用 string 读取信息。而在添加新的流水信息时，分两种，第一种是支出，记录在何时何地支出多少元，时间由获取系统时间自动得到，而地点则需要使用者自行输入；第二种是存入，记录在何时通过什么途径（比如储蓄卡，现金，绑定卡）存入多少元，时间还是自动获取系统时间，途径的话，用储蓄卡卡号来标志储蓄卡，用绑定卡校园卡部分学号来标志绑定卡。

一开始并没有实现绑定多张储蓄卡功能，是后来加上去的。在测试时发现绑定卡的操作流水信息没有记录，因为一开始更新信息放在 deposit 类方法里，所以信息会储存在 binding 类的数据成员里而不会记录在 binding 中校园卡与储蓄卡公用的 card 基类中，所以多加了读取再额外更新。