

00 第九次作业要求

2021. 5

1. 作业目标

编写一个银行 ATM 机的模拟程序，能够完成用户的**取款**以及**查询**余额功能。

2. 作业要求

2.1 业务背景

(1) 相关概念说明

● **中国银联** (China UnionPay): 成立于 2002 年 3 月, 是经国务院同意, 中国人民银行批准设立的中国银行卡联合组织, 总部设于上海。主要负责建设和运营全国统一的银行卡跨行信息交换网络、提供银行卡跨行信息交换相关的专业化服务、管理和经营“银联”品牌、制定银行卡跨行交易业务规范和技术标准。其包含多家银行机构。

● **银行** (Bank): 是依法成立的经营货币信贷业务的金融机构, 是商品货币经济发展到一定阶段的产物。

● **银行用户** (User): 能够在银行办理相应业务的用户。一个银行机构可以拥有多个银行用户及多个银行账户, 一个用户也可以在多个银行机构开立账户。

● **银行账户** (Account): 客户在银行开立的存款账户、贷款账户、往来账户的总称。银行账户分为**借记账户**和**贷记账户**两种, 其中, **借记账户不能够透支取款, 而贷记账户可以透支取款 (可能需要支付手续费)**。一个银行用户可以拥有多个银行账户。

● **银行卡** (Card): 经批准由商业银行(含邮政金融机构) 向社会发行的具有消费信用、转账结算、存取现金等全部或部分功能的信用支付工具。**根据账户的不同, 银行卡一般分为借记卡 (针对借记账户) 和信用卡 (针对贷记账户) 两类**。一个银行账户可以发行多张银行卡。

● **ATM** (Automated Teller Machine), 自动柜员机, 因大部分用于取款, 又称自动取款机。它是一种高度精密的机电一体化装置, 利用磁性代码卡或智能卡实现金融交易的自助服务, 代替银行柜面人员的工作。可提取现金、查询存款余额、进行账户之间资金划拨、余额查询等工作。一般 ATM 机隶属于某一银行机构。

(2) 设计要求

尝试使用面向对象技术对银行用户在 ATM 机上进行相关操作的模拟系统设

计，上述的相关概念均要设计为实体类，业务（控制）类请自行根据实际需要进行扩充和完善。

注意：本次作业中银行卡包含**借记卡**和**信用卡**两类，且**允许跨行办理相关业务**（例如在中国建设银行的 ATM 机上使用中国工商银行的银行卡进行业务操作）。

2.2 程序功能需求

(1) 实现功能

- 基础数据的初始化；
- 用户取款及查询余额功能。

(2) 初始化数据

表 1 银行相关数据

机构名称	透支取款手续费及透支最大限额	银行名称	跨行取款手续费	ATM 机编号
中国银联	取款金额的 5% /50000 元	中国建设银行	取款金额的 2%	01
				02
				03
				04
		中国工商银行	取款金额的 3%	05
				06
		中国农业银行	取款金额的 4%	07
				08
				09
				10
				11

表 2 用户相关数据

用户姓名	隶属银行	银行账号	账号种类	隶属卡号
杨过	中国建设银行	3217000010041315709	借记账号	6217000010041315709
				6217000010041315715
		3217000010041315715	借记账号	6217000010041315718
郭靖	中国建设银行	3217000010051320007	借记账号	6217000010051320007
张无忌	中国工商银行	3222081502001312389	借记账号	6222081502001312389
		3222081502001312390	借记账号	6222081502001312390
		3222081502001312399	借记账号	6222081502001312399
				6222081502001312400
韦小宝	中国工商银行	3222081502051320785	借记账号	6222081502051320785
		3222081502051320786	借记账号	6222081502051320786
张三丰	中国建设银行	3640000010045442002	贷记账号	6640000010045442002
				6640000010045442003
令狐冲	中国工商银行	3640000010045441009	贷记账号	6640000010045441009
乔峰	中国农业银行	3630000010033431001	贷记账号	6630000010033431001

洪七公	中国农业银行	3630000010033431008	贷记账号	6630000010033431008
-----	--------	---------------------	------	---------------------

(3) 业务假定

1) 系统的测试用例均采用如上数据, 且所有卡号密码默认为“88888888”, 初始余额均为 10000 元。

2) 手续费默认均从银行卡所对应的账户中自动扣除。

3) 跨行业务手续费收取比例由 ATM 机隶属银行决定, 例如, 用户手持中国工商银行的银行卡在中国建设银行的 ATM 上进行取款操作, 则手续费收取比例为中国建设银行的相应比例, 按初始化数据中的规定为取款金额的 2%。

4) 跨行查询余额不收取手续费。

5) 透支取款手续费由中国银联统一规定为 5%, 最大透支金额均为 50000 元。

(4) 输入输出规则

1) 输入规则

每一行输入一次业务操作, 可以输入多行, 最终以字符#终止。具体每种业务操作输入格式如下:

➤ 取款功能输入数据格式

卡号 密码 ATM 机编号 金额 (由一个或多个空格分隔)

➤ 查询余额功能输入数据格式

卡号

2) 输出规则

①输入错误处理

- ✧ 如果输入卡号不存在, 则输出“Sorry, this card does not exist.”。
- ✧ 如果输入 ATM 机编号不存在, 则输出“Sorry, the ATM's id is wrong.”。
- ✧ 如果输入银行卡密码错误, 则输出“Sorry, your password is wrong.”。
- ✧ 如果输入取款金额大于账户余额或者透支金额超过规定最大透支金额, 则输出“Sorry, your account balance is insufficient.”。

②取款业务输出

输出共两行, 格式分别为:

业务: 取款 [用户姓名]在[银行名称]的[ATM 编号]上取款¥[金额]
当前余额为¥[金额]

其中, []说明括起来的部分为输出属性或变量, 金额均保留两位小数。

③查询余额业务输出

业务：查询余额 ¥[金额]

金额保留两位小数。

3.作业内容和成果物

3.1 作业内容

程序源码。

3.2 提交内容

在 PTA 系统中提交程序源码进行测试。

4.作业要求和限制

4.1 输入输出示例

输入示例 1：

```
6222081502001312390 88888888 06 500.00
```

#

输出示例 1：

业务：取款 张无忌在中国工商银行的 06 号 ATM 机上取款¥500.00

当前余额为¥9500.00

输入示例 2：

```
6217000010041315709 88888888 06 3500.00
```

#

输出示例 2：

业务：取款 杨过在中国工商银行的 06 号 ATM 机上取款¥3500.00

当前余额为¥6395.00

输入示例 3：

```
6217000010041315715
```

#

输出示例 3：

业务：查询余额 ¥10000.00

输入示例 4：

```
6222081502001312390 88888888 01 500.00
```

```
6222081502051320786 88888888 06 1200.00
```

```
6217000010041315715 88888888 02 1500.00
```

```
6217000010041315709 88888888 02 3500.00
```

```
6217000010041315715
```

#

输出示例 4：

业务：取款 张无忌在中国建设银行的 01 号 ATM 机上取款¥500.00

当前余额为¥9490.00

业务：取款 韦小宝在中国工商银行的 06 号 ATM 机上取款¥1200.00

当前余额为¥8800.00

业务：取款 杨过在中国建设银行的 02 号 ATM 机上取款¥1500.00

当前余额为¥8500.00

业务：取款 杨过在中国建设银行的 02 号 ATM 机上取款¥3500.00

当前余额为¥5000.00

业务：查询余额 ¥5000.00

输入示例 5:

6640000010045442002 88888888 09 3000

6640000010045442002 88888888 06 8000

6640000010045442003 88888888 01 10000

6640000010045442002

#

输出示例 5:

业务：查询余额 ¥10000.00

输入示例 6:

6217000010041315715

#

输出示例 6:

业务：取款 张三丰在中国农业银行的 09 号 ATM 机上取款¥3000.00

当前余额为¥6880.00

业务：取款 张三丰在中国工商银行的 06 号 ATM 机上取款¥8000.00

当前余额为¥-1416.00

业务：取款 张三丰在中国建设银行的 01 号 ATM 机上取款¥10000.00

当前余额为¥-11916.00

业务：查询余额 ¥-11916.00

注:

- (1) 输入、输出字符编码采用 utf-8 格式，例如，逗号为英文半角字符“，”，而非中文全角字符“，”。
- (2) 一旦检测到输入有误，则程序立即停止运行，之前正确的输入则给予相应的输出。

4.2 设计要求

- (1) 务必注意本题目中的各实体类之间的关系，尤其是一对多的**组合**关系。
- (2) 对实体类的设计要做到**单一职责原则**，且不能缺少规定的实体类。
- (3) 在“合成复用原则”及“单一职责原则”基础上，尽量对上次作业的程序进行重构，使之符合“**开-闭**”原则。

4.3 测试准则

PTA

5.其他规定

- (1) 文档中**粗体**字体部分为强制要求。

(2) 无效作业，以下三种情况视为无效作业。

- 1) 程序不能编译和运行；
- 2) 无法通过任何一个可以输出正常结果的公共测试案例；
- 3) 测试程序无法识别。