**<计算机储蓄系统>软件开发过程**

**要求**: 为方便储户，某银行拟开发计算机储蓄系统。储户填写的存款单或取款单由业务员键入系统，如果是存款，系统记录存款人姓名、住址、存款类型、存款日期、利率等信息，并印出存款单给储户；如果是取款，系统计算利息并印出利息清单给储户。

成员：

分工：

**1. 可行性研究**

（1）初级数据流图

1）顶层（第0层）数据流图：



2）第一层数据流图：



3）第二层数据流图：

（2）数据字典

1）数据字典（数据流）：

存款单=存款人姓名+证件号+住址+存款类型+存款日期+利率

存款信息=储户帐号+存款人姓名+证件号+住址+存款类型+存款日期+利率

储户帐号=13{数字}13

数字=[0|1|2|3|4|5|6|7|8|9]

存款人姓名=20{汉字}20

汉字=[张|李|……]

证件号=18{证件符号}18

证件符号=[数字|X]

住址=100{住址符号}100

住址符号=[数字|汉字|字母|特殊符号]

特殊符号=[@|-|#|…….]

存款类型=[活期|三个月定期|六个月定期|……]

存款日期=8{数字}8

利率=8{资金符号}8

资金符号=[数字|.]

2）数据字典（数据存储）：

储户存款记录=储户帐号+存款金额+存款日期+利率

3）数据字典（源点终点）：

4）数据字典（加工处理）：

5）数据字典（其他）：

**2. 需求分析**

（1）功能模型（高级数据流图）

1）第三层数据流图：



2）第四层数据流图：



（2）数据模型（实体-联系图）

1）实体及其属性：



2）实体之间的关联：



（3）行为模型（状态图）



**3. 总体设计**

（1）软件结构设计

1）简化的数据流图及其划分（输入、处理、输出）：



2）面向数据流的一级分解：



3）面向数据流的二级分解：



4）优化后的软件结构:



5）软件模块IPO说明：

模块:存款来源检查

输入:已核存款条目,存款来源;

处理:查找已核存款条目的存款来源,判断已核存款条目是否合法;

输出:已查来源存款

（2）数据库设计

数据表:ckxx（存款信息）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 取值范围 | 是否主键 | 备注说明 |
| chzh | 字符 | c0001—c9999 | 是 | 存款单号 |
| chzh | 字符 | h0001—h9999 | 否 | 储户帐号 |
| cklx | 整形 | 0--5 | 否 | 存款类型（0：活期；1,…） |
| ckrq | 日期 | 1900-01-01-2100-12-31 | 否 | 存款日期 |
| ckje | 单精度浮点 | 1.00-1000000.00 | 否 | 存款金额 |
| ckll | 单精度浮点 | 0.00000-0.99999 | 否 | 存款利率 |
| czy | 字符 | XX—XXXXX…XXXXX | 否 | 操作员 |

数据表:qkxx（取款信息）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 取值范围 | 是否主键 | 备注说明 |
| qkzh | 字符 | c0001—c9999 | 是 | 取款单号 |
| chzh | 字符 | h0001—h9999 | 否 | 储户帐号 |
| zczh | 字符 | h0001—h9999 | 否 | 转出帐号（只针对转帐） |
| qklx | 整形 | 1-3 | 否 | 取款类型（1：现金；  2：转帐；3：付款） |
| qkrq | 日期 | 1900-01-01-2100-12-31 | 否 | 取款日期 |
| qkje | 单精度浮点 | 1.00-1000000.00 | 否 | 取款金额 |
| dqll | 单精度浮点 | 0.00000-0.99999 | 否 | 定期利率 |
| hqll | 单精度浮点 | 0.00000-0.99999 | 否 | 活期利率 |
| czy | 字符 | XX—XXXXX…XXXXX | 否 | 操作员 |

数据表：chxx（储户信息）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 类型 | 取值范围 | 是否主键 | 备注说明 |
| chzh | 字符 | h0001—h9999 | 是 | 储户帐号 |
| chxm | 字符 | XX—XXXXX…XXXXX | 否 | 储户姓名 |
| chzjh | 字符 | XXXX…XXXXXXX | 否 | 储户证件号 |
| chzz | 字符 | xxxxx-xxxxxxxxxxxxxxxxxx | 否 | 储户住址 |
| ckdj | 整形 | 1--5 | 否 | 储户等级（1：一星；…，5：五星） |
| khrq | 日期 | 1900-01-01-2100-12-31 | 否 | 开户日期 |

**4. 详细设计**

（1）主要模块算法思想描述

1）输入存款条目：连接“存款信息”表，根据表中字段输入所有存款条目，完成输入后提交所有存款条目。其中，“存款单号”根据储户帐号和存款日期自动生成，“储户帐号”扫码生成，其他表中字段进行取值范围检查。

2）输入取款条目：连接“取款信息”表，根据表中字段输入所有取款条目，完成输入后提交所有取款条目。其中，“取款单号”根据储户帐号和取款日期自动生成，“储户帐号”扫码生成，其他表中字段进行取值范围检查。

3）选择利率：

4）核对存款条目：

5）存款来源检查：

6）核对取款条目：

7）防诈骗检查：导入取款类型，若是“转帐”，转帐金额大于10000发出报警，转出帐号为预警帐号发出报警，转帐金额大于10000且转出帐号为预警帐号延迟取款交易且进入人工审查；若是“付款”，同一转出帐户的付款频率小于30分钟发出报警，同一转出帐户的付款频率小于10分钟延迟取款交易，同一转出帐户的付款频率小于5分钟取消取款交易且升级转出帐户警告级别；若是“现金”，一天取款次数超过10次或取款金额超过10万发出报警，一天取款次数超过20次或取款金额超过100万延迟取款交易并进入人工审查。

8）打印存款单：

9）打印利息记录：

（2）模块算法设计

1）“输入存款条目”算法过程设计（）：

Function shuruchunkuan()

{

连接“存款信息”表;

扫码储户帐号输入“储户帐号”字段；

根据操作员的登录信息自动导入“操作员”字段；

选择存款类型；

输入存款日期和存款金额；

导入当天存款利率；

检查存款日期和存款金额；

根据储户帐号和存款日期生成存款单号；

提交存款信息；

}

2）“输入取款条目”算法过程设计：

Function shuruqukuan()

{

连接“取款信息”表;

扫码储户帐号输入“储户帐号”字段；

根据操作员的登录信息自动导入“操作员”字段；

选择取款类型；

根据取款类型输入转出帐号；

输入取款日期和取款金额；

导入定期利率和活期利率；

检查取款日期、取款金额和转出帐号；

根据储户帐号和取款日期生成取款单号；

提交取款信息；

}

3）“防诈骗检查”算法过程设计：

Function zhapianjiancha(取款类型 qklx, 取款金额 qkje, 取款时间 qksj)

{

If取款类型为“转帐”, then:

If转帐金额大于10000 or 转出帐号为预警帐号, then:

发出报警;

End

If转帐金额大于10000 and 转出帐号为预警帐号, then:

延迟取款交易且进入人工审查;

End

Elseif取款类型为“付款”, then:

调取同一转出帐户上次付款时间;

计算同一转出帐户付款频率;

If 同一转出帐户的付款频率小于30分钟, then:

发出报警;

Elseif同一转出帐户的付款频率小于10分钟, then:

延迟取款交易;

Elseif同一转出帐户的付款频率小于5分钟, then:

取消取款交易且升级转出帐户警告级别;

end

Elseif取款类型为“现金”, then:

调取当天取款次数;

If 当天取款次数超过10次 or 取款金额超过10万, then:

发出报警;

Elseif当在取款次数超过20次 or 取款金额超过100万, then:

延迟取款交易并进入人工审查;

end

end

}

……

（3）用户界面设计

1）主界面设计：



2）主要流程界面设计：

a）“输入存款条目”界面：



b）“输入取款条目”界面：

c）“防诈骗检查”界面：



**5. 软件实现**

（1）实现过程（实现平台：华为云DevCloud<或鸿蒙DevEco>）

（2）实现效果

**6. 软件测试**

（1）集成测试

1）子系统1（输入模块）集成测试计划：

2）子系统2（新增存款记录）集成测试计划：

等价类：新增存款记录正常，新增存款记录异常，新增存款记录失败

测试：根据等价类输入存款信息，输出相应存款结果

针对“新增存款记录正常”，输入….（取边界值），对应输出….，实际输出…

针对“新增存款记录异常”，输入….（取边界值），对应输出….，实际输出…

针对“新增存款记录失败”，输入….（取边界值），对应输出….，实际输出…

3）子系统3（分类合算利息）集成测试计划：

4）子系统3（打印模块）集成测试计划：

（2）单元测试

1）函数“zhapianjiancha”单元测试计划（条件组合覆盖）：

a. 输入：[取款类型为转帐]转帐金额小于10000且转出帐号为非预警帐号，输出：…，实际输出…

b. 输入：[取款类型为转帐]转帐金额小于10000且转出帐号为预警帐号，输出：…，实际输出…

c. 输入：[取款类型为转帐]转帐金额不小于10000且转出帐号为非预警帐号，输出：…，实际输出…

d. 输入：[取款类型为转帐]转帐金额不小于10000且转出帐号为预警帐号，输出：…，实际输出…

e. 输入：[取款类型为付款]付款频率>30分钟，输出：…，实际输出…

f. 输入：[取款类型为付款]10分钟<付款频率<=30分钟，输出：…，实际输出…

g. 输入：[取款类型为付款]5分钟<付款频率<=10分钟，输出：…，实际输出…

h. 输入：[取款类型为付款]付款频率<=5分钟，输出：…，实际输出…

i. 输入：[取款类型为现金]当天取款次数不超过10次且取款金额不超过10万，输出：…，实际输出…

j. 输入： [取款类型为现金]当天取款次数不超过10次但取款金额位于10-100万之间，输出：…，实际输出…

k.输入：[取款类型为现金]当天取款次数不超过10次但取款金额超过100万，输出：…，实际输出…

l. 输入：[取款类型为现金]当天取款次数位于10-20次之间但取款金额不超过10万，输出：…，实际输出…

m. 输入：[取款类型为现金]当天取款次数位于10-20次之间但取款金额位于10-100万之间，输出：…，实际输出…

n. 输入：[取款类型为现金]当天取款次数位于10-20次之间但取款金额超过100万，输出：…，实际输出…

o. 输入：[取款类型为现金]当天取款次数超过20次但取款金额不超过10万，输出：…，实际输出…

p. 输入：[取款类型为现金]当天取款次数超过20次但取款金额位于10-100万之间，输出：…，实际输出…

q. 输入：[取款类型为现金]当天取款次数超过20次但取款金额超过100万，输出：…，实际输出…

备注：单元测试和集成测试概况（测试模块，测试重点）

[把所有要进行单元和集成测试的模块列出，对集成模块列出要测试的模块功能]

1）单元测试方法：逻辑覆盖（简单条件采用“路径覆盖”测试，组合条件采用“条件组合覆盖”测试）

简单条件举例：

If a>0 then

A1

Else

A2

End

If b>0 then

B1

Else

B2

End

路径覆盖情况：A1-B1，A1-B2，A2-B1，A2-B2共四条路径

组合条件举例：

If a>0 && b>0 then

A1

Elseif c>0 && d>0 then

A2

End

条件组合情况：a>0 && b>0, a>0 && b<=0, a<=0 && b>0, a<=0 && b<=0

c>0 && d>0, c>0 && d<=0, c<=0 && d>0, c<=0 && d<=0

2）集成测试方法：等价类划分与边界值分析相结合的方法

老中青划分模块：18-39岁为青年，40-55岁为中年56-70岁为老年

等价类划分：分为青年类、中年类、老年类

青年类边界值：17, 18, 19, 38, 39, 40

中年类边界值：39, 40, 41, 54, 55, 56

老年类边界值：55, 56, 57, 69, 70, 71

重点测试的边界值：39, 40, 55, 56

测试过程：输入边界值之后，能得出所要求的等价类即可，即着重测试模块的功能。