

目录

- 1 引言 2
 - 1.1 编写目的 2
 - 1.2 背景..... 2
 - 1.3 定义..... 2
 - 1.4 参考资料 2
- 2 任务概述..... 3
 - 2.1 目标..... 3
 - 2.2 运行环境 3
 - 2.3 假定和约束 3
- 3 需求规定..... 3
 - 3.1 对功能的规定..... 3
 - 3.2 对性能的规定..... 6
 - 3.2.1 精度 6
 - 3.2.2 时间特性要求 6
 - 3.2.3 灵活性 7
 - 3.2.4 数据可靠性 7
 - 3.3 输入输出要求..... 7
 - 3.4 数据管理能力要求 8
 - 3.5 故障处理要求..... 9
 - 3.6 其他专门要求..... 9
- 4 运行环境规定 9
 - 4.1 硬件环境 9
 - 4.2 网络和交换机 10
 - 4.3 高可用机房和容灾备份 10
 - 4.4 软件环境 10
 - 4.5 软件架构 10

软件需求说明书

1 引言

1.1 编写目的

本需求说明书的主要目的是进一步明确开发过程中的细节,使软件开发人员对该系统初始规定有共同的理解,并对该银行系统的功能需求、性能需求和数据需求等进行具体的规定。明确各功能的实现过程,便于开发者与客户之间的交流协作,作为工作成果的原始依据。

本需求说明书的预期读者为项目经理、设计人员及开发人员。

1.2 背景

- a. 本系统名称为银行业务系统。
- b. 本项目的任务提出者为软件工程课程第三小组。开发者为第七小组。用户为银行内部相关人员。软件将运行于 Ubuntu12 服务器上该软件系统同其他系统或其他机构的基本的相互来往关系。

1.3 定义

- a) CPU: Central Processing Unit, 中央处理器。
- b) CDN: Content Delivery Network, 内容分布网络。
- c) HDD: Hard Disk Drive 硬盘。
- d) TDW: Telecommunications Data Warhouse, 电信数据仓库。
- e) UI: User Interface, 用户接口。
- f) VPN: Virtual Private Network, 虚拟专用网络。
- g) 负载均衡: 用来在多个计算机(计算机集群)、网络连接、CPU、磁盘驱动器或其他资源中分配负载,以达到最佳化资源使用、最大化吞吐率、最小化响应时间、同时避免过载的目的。

1.4 参考资料

列出用得着的参考资料,如:

- a) 本项目的经核准的计划任务书或合同、上级机关的批文;
- b) 属于本项目的其他已发表的文件;
- c) 本文件中各处引用的文件、资料,包括所要用到的软件开发标准。

2 任务概述

2.1 目标

本软件的目标为一个多终端多种使用者可用的银行管理系统，包括用户的开户、销户、存取款、查询、转账等操作，以及银行方面数据同步、冗余处理、备份等功能。应用的规模为全国 1-5 线城市的各大网点，最大客户量可达到 13 亿。

2.2 运行环境

硬件环境：服务器一台，客户端使用 intel i5 处理器，专线联网，有 UPS。

软件环境：服务器：ubuntu12.2，客户端：windows 7 Enterprise

2.3 假定和约束

由商务部门人员与甲方（银行方）协商后，根据约定，约束条件有：

- a. 系统预算为 500000 元人民币。
- b. 系统最后交付日期为 2016 年 6 月 30 日，并且要求在交付后对管理人员进行培训，于三个月后（2016 年 10 月 1 日）系统正式投入使用。

假定：

- a. 甲方阅读、理解并同意需求说明书。
- b. 甲方对于开发过程中的问题和需求进行说明解释。
- c. 甲方在期限内支付定金和剩余经费。
- d. 软件各种所有权归甲方所有。

3 需求规定

3.1 对功能的规定

软件使用 IPO 表，本 IPO 表按照不同使用者所使用的功能分类。共五类系统的 5 张 IPO 表格。法务系统由于产品经理方没有提出相关需求，故现在暂时处于空置状态。其中表名在表的上方。

账户系统

操作	输入	处理	输出
开户	新增的用户姓名，地址信息，身份证号，密码	增加用户账号，写入信息	成功/失败
查询账户信息	选择相应选项	显示用户账户信息，包括余额，应缴款项等	显示账户余额，账户名等信息/失败
查询账单明细	选择相应选项，选择查询起始日期和终止日期	显示来往账单流水	显示来往交易明细以及账单流水/失败
更改密码	原密码，新密码	修改账户密码	成功/失败
销户	要注销的账户	注销账户	成功/失败
登陆	用户账号，密码	登陆	成功/失败

金融系统：基本银行功能

操作	输入	处理	输出
存款	存款数额	向指定账户中添加指定的数额	成功/失败
取款	取款数额	向指定银行账户中取出指定数额大小的	成功/失败
借款	借款账户，借款数额	向指定借款账户借出指定数额	成功/失败

还款	还款账户，还款数额	向指定还款账户还指定的数额	成功/失败
银行内账户转账	转账账户，转账数额	向指定转账账户转指定数额	成功/失败
跨行转账	转账银行，转账账户，转账数额	向指定转账银行，指定转账账户转指定数额	成功/失败
支付缴费功能	选择缴费总类，缴费数额	向指定款项缴费	成功/失败
单日取款总额限额	单日总额取款额度	设置单日取款限额	成功/失败
单月取款总额限额	单月总额取款额度	设置单月取款限额	成功/失败
单日取款次数限额	单日取款次数额度	设置单日取款次数限额	成功/失败
单月取款次数限额	单月取款次数额度	设置单月取款次数限额	成功/失败

金融系统：外汇理财功能

操作	输入	处理	输出
开通外汇理财功能	账户新密码	开通外汇理财功能	成功/失败
购买理财产品	理财外汇币种，理财外汇产品种类，购买数量	购买指定数量外汇币种，外汇产品理财产品	成功/失败
查询理财产品信息	要查询的指定理财产品	获取指定理财产品的相关信息	理财产品基本信息
赎回理财产品	指定的理财产品，份额	赎回指定份额的指定理财产品	成功/失败
取消外汇理财功能	账户名密码	取消外汇理财产品功能	成功/失败

信用系统

操作	输入	处理	输出
查询个人征信情况	账户密码	显示个人征信情况	个人征信情况
提交撤销个人征信黑名单记录申请	点击相应选项	提交撤销黑名单请求	成功/失败
查询征信标准及要求	点击相应选项	显示征信标准及要求	成功/失败

法务系统（暂无）

本系统应用的规模：1~5 线城市各 20 个网点，每个网点 4 个窗口（柜台）
软件应该并发支持 1000 到 2000 个客户端，并行操作能达到 2000 人以上。

- 功能划分及描述：
- 登陆模块：用于用户的登陆与验证功能
 - 基本银行功能模块：实现基本的转账、收款、取款等功能
 - 银行拓展功能模块：外汇理财等业务
 - 信用模块：关于个人征信情况的业务
 - 法务系统模块：法律咨询相关的业务

3.2 对性能的规定

3.2.1 精度

对于非整数的数据（如存款，转账金额）要求精度为小数点后两位，即 0.01。软件输入输出以及传输过程中，要求数据不能丢失或改变，即以可靠的数据传输来传输数据。

3.2.2 时间特性要求

1. 响应时间：各类操作者从指令发出到得到相应，中间时间小于 0.5 秒。
2. 更新处理时间：对数据的更新处理时间需要小于 0.1 秒并同时满足响应时间要求。
3. 数据的转换和传送时间：前者小于 0.1s，后者在网络良好的情况下小于 0.1s，并同时满足响应时间要求。

3.2.3 灵活性

- 1. 操作方式：考虑日后银行可能使用的一体化设备、其他服务的接口。
- 2. 运行环境：程序需满足银行服务器主机上使用的 Linux 系统更新后的需求，同时满足多种系统，包括移动端的 android 系统，ios 系统，PC 端的 windows, mac 以及 Linux 系统。
- 3. 同其他软件的接口：需要考虑条码识别及生成软件、数据库软件的可能接口变化，需要考虑预留网页、手机 app 的接口。
- 4. 精度和有效时限：软件设计中需考虑所需精度的可能变化，便于日后更新系统。
- 5. 计划的变化或改进：计划如有改变，应针对变化做出合理的最大程度的改变。
- 6. 预留升级接口：保障银行功能的可扩展性，新功能快速的实现与版本的快速迭代升级。

3.2.4 数据可靠性

使用包括冗余处理，实时备份等技术来处理数据。

冗余处理：遵循第三范式，使处理的数据尽可能少的重复。

实时备份：在任意时间间隔进行数据备份的方式，可以保证数据零丢，失，只有真正的 CDP 技术（即 True CDP）才能够支持可以实现持续捕捉或跟踪目标数据所发生的任何改变，并将其在生产数据之外独立存放，且能够恢复到过去任意时间点（APIT, Any Point In Time）的方法，核心特征是能为用户提供实时的数据保护

3.3 输入输出要求

数据名	数据格式	数值范围	精度
账户个人信息			
姓名	汉字字符	所有汉字	/
身份证号	无符号整形	1-999	1
居住地址	汉字字符	所有汉字	1
密码	无符号整形	1-9	/

账户存款信息			
存款余额	浮点型	1-999999.99	/
应缴费用种类	汉字字符	所有汉字	1
应缴费用	浮点型	1-999999.99	/
单日取款总额限额	浮点型	1-999999.99	0.01
单月取款总额限额	浮点型	1-999999.99	1
单日取款次数限额	无符号整形	0-100	1
单月取款次数限额	无符号整形	2000-2200	1
账户欠款	浮点型	1-12	1
欠款到期日	英文字符串	/	1

账户理财信息			
理财产品名	英文字符串类型	所有英文字符	/
理财外汇币种类型	汉字字符	所有汉字	1
理财产品信息	汉字字符	所有汉字	/
理财产品单价	浮点型	1-999999.99	0.01
理财产品剩余认购份数	无符号整形	0-99999	1
理财产品回购期（月）	无符号整形	1-60	1
理财产品收益率	浮点型	0.00-1.00	1
理财功能开启标示	布尔类型	False or true	

账户信用记录信息			
账户信用记录	汉字字符	所有汉字	/

3.4 数据管理能力要求

需要维持账户个人信息表（ $< 10^{10}$ 条数据）、账户存款信息表（ $< 10^{10}$ 条数据）、账户理财信息表（ $< 10^2$ 条数据）和账户信用记录信息表（ $< 10^{10}$ 条数据）。总共需要的最大存储空间

间为5 TB。

3.5 故障处理要求

出现软件崩溃、硬件故障、突然断电或者其它不可抗因素导致的特殊情况（如地震、海啸等自然灾害）时，可能造成当前进行操作中断，当前操作的相关数据丢失，要求系统不会丢失已经操作完成的数据，并且能够在恢复工作时将回滚至上一次完整操作之后的状态。

3.6 其他专门要求

如用户单位对安全保密的要求，对使用方便的要求，对可维护性、可补充性、易读性、可靠性、运行环境可转换性的特殊要求等。

4 运行环境规定

4.1 硬件环境

为保证系统正常运行，需要保证适当的硬件性能和环境规范。经过试验，提出以下硬件环境要求：

最低要求	
CPU	Intel Core i5 或 Intel Xeon e3 1230
内存	8G 1666
硬盘	系统盘 60G HDD 数据盘视情况而定, 200G HDD
带宽	5M 以上
推荐要求	
CPU	Intel Core i7 或 Intel Xeon e5
内存	16G 1666
硬盘	系统盘 60G HDD 数据盘视情况而定
带宽	10M

4.2 网络和交换机

金融数据总量不大，但是需要保证高可靠性，较低的延迟和安全的网络，建议建立内网并通过专线 VPN 与外网连接。

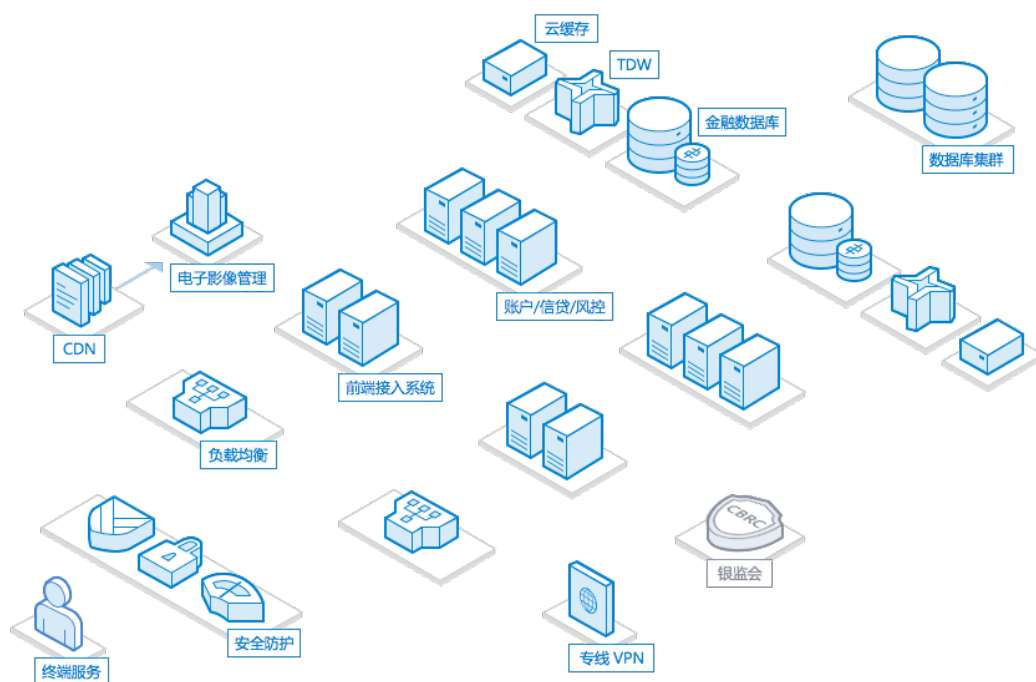
4.3 高可用机房和容灾备份

保障用户数据安全是公司日常运营的重要事项，为此我司提出建立多个数据库集群分别部署在北京、杭州、深圳三处的数据中心。这么做一来可以降低全国各地网点的平均延迟，二来可以作为一种异地容灾备份的方式。此外还需要在每个省会城市部署结点，作为内容分发和数据备份。

4.4 软件环境

为了解决成本同时保证高可用性，我司建议采用 Oracle MySql version5.6 作为数据仓库，和 Redis 内存作为缓存系统。整个系统需要运行在 CentOS 7 或 Redhat9.0 上，考虑到成本和可靠性问题，建议使用 CentOS 系统。

4.5 软件架构



每个网点的业务员通过终端系统连入内网，这首先要经过一层安全检查，包括身份验证等。之后通过负载均衡进入内部系统，进入系统后首先经过一层风控，包括身份是否存在，请求是否合法等等，最后进行数据库操作并返回结果