



TONGJI UNIVERSITY

计算机网络课程实验报告

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 小组作业 | 数据转发中心的设计与实现 | | |
| 学 号 | 1551265 | 1552152 | 1552207 |
| 姓 名 | 张伯阳 | 张斯杰 | 吴 岩 |
| 专业/年级 | 2015级计算机科学与技术 | | |
| 任课教师 | 沈坚 | | |
| 实验日期 | 2017.12.11 | | |

目 录

[1. NAS基本设计方案 1](#_Toc501473086)

[1.1 Samba安装 1](#_Toc501473087)

[1.2 NAS系统初始化 1](#_Toc501473088)

[1.3 内网连接NAS操作 1](#_Toc501473089)

[1.4 外网连接NAS操作 2](#_Toc501473090)

[2. Web管理界面设计方案 2](#_Toc501473091)

[3. 数据转发中心设计方案 2](#_Toc501473092)

[3.1 设计使用 2](#_Toc501473093)

[3.2 功能 3](#_Toc501473094)

[3.3 管理界面 3](#_Toc501473095)

[3.4 其他问题 3](#_Toc501473096)

[3.4.1 设计方案说明 3](#_Toc501473097)

[3.4.2 数据中心密码保存方案 3](#_Toc501473098)

[3.4.3 数据表设计 4](#_Toc501473099)

[3.4.3.1 用户授权表(user\_auth) 4](#_Toc501473100)

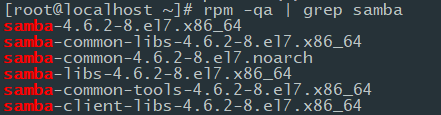
[3.4.3.2 用户信息表(user\_info) 4](#_Toc501473101)

[3.4.3.3 登录日志表(user\_login\_log) 5](#_Toc501473102)

1. NAS基本设计方案
   1. Samba安装
2. 服务查询

默认情况下，Linux系统在默认安装中已经安装了Samba服务包的一部分，为了对整个过程有一个完整的了解，在此先将这部分卸载掉。使用以下命令查看：

rpm -qa | grep samba



1. 查看默认安装的samba服务
2. 若未安装Samba服务，可以使用以下命令安装Samba Server套件：

yum install samba

* 1. NAS系统初始化

编写.sh程序实现对samba初始化的操作，具体方法为：

1. 先建立共享文件夹 将权限赋予所有人；
2. 将[share]项写入/etc/samba/smb.conf的文件中；
3. 新增smb的root用户并设置密码；
4. 修改/etc/selinux/config中的状态为disabled；
5. 将smb加入启动项；
6. 重启激活。
   1. 内网连接NAS操作

通过httpd实现内网的管理操作，具体方法为：

1. 修改/etc/httpd/conf的httpd.conf文件

将<Directory></Directory>之间的内容修改为

<Directory "/var/www/html">

Options Indexes FollowSymLinks

AllowOverride None

Order allow,deny

Allow from all

</Directory>

1. 删除或改名/etc/httpd/conf.d的welcome.conf文件，使Apache的默认欢迎界面消失；
2. 将与用户交互的web导入到/var/www/html下；
3. 用户需要有登录samba操作，若登录为root，拥有root权限，可进行用户管理操作和修改smb.conf的权限；
4. root在新建用户后，首先新建系统用户，之后建立samba同名用户并设置密码.授予相应用户目录权限.；
5. 实现用户的管理操作。
   1. 外网连接NAS操作
6. NAS建立为Client与数据转发中心建立长连接；
7. 若数据转发中心发出新用户注册请求，进行用户注册；
8. 若数据转发中心发出用户登录请求并传用户名密码，NAS进行检查，若正确传回用户登录成功消息并进行用户登录，将用户子目录的ls信息传回数据转发中心等待操作；
9. 数据转发中心给出用户操作消息后，进行相应的用户操作，并传回数据转发中心相应的消息答复。
10. Web管理界面设计方案

Web应用将实现用户登录，其中root用户可修改各目录访问权限，重置普通用户密码，删除普通用户，普通用户可修改自己密码。而登录后各用户可对自己具有权限的目录进行上传下载删除查看。

设计思路如下：

1. 在实现中界面使用Html开发，使用CSS和JavaScript渲染；
2. 使用Flask框架实现后台程序进行模块间的衔接与控制；
3. 其它用户端与内网Web管理界面原理相同，界面可复用。
4. 数据转发中心设计方案
   1. 设计使用
5. 编程语言：C++
6. 数据库使用：Maria DB
7. 运行操作系统：RHEL 7.4
   1. 功能

完成外网客户端与内网NAS的数据交换。

* 1. 管理界面

1. 用户注册与登录：所有使用者用户的注册ID均与NAS用户ID一致且完成绑定，密码信息可以重新设定，设定的密码将保留在运行数据转发中心的服务器端。
2. 用户信息管理：用户可以在外网客户端对账户的个人信息和密码信息进行修改。
   1. 其他问题
      1. 设计方案说明
3. 数据转发中心作为Server不间断运行，等待内网NAS以及外网客户端的连接；
4. 数据转发中心与内网NAS建立长连接；
5. 数据转发中心的用户信息使用Maria DB数据库进行管理，其中密码使用加密方式保存，具体见后文。
   * 1. 数据中心密码保存方案
6. 使用Maria DB的表加密和表空间加密等特性，避免数据文件被窃取后破解出关键数据。
7. 加密插件：使用file\_key\_management插件，该插件以文件的方式存储密钥。

file\_key\_management插件：

相关参数：

1. file\_key\_management\_filename：密钥文件位置，比如/etc/my.cnf.d/file\_key.txt；
2. file\_key\_management\_filekey：密钥文件的解密密码，如果密钥文件有加密的话则必须提供；
3. file\_key\_management\_encryption\_algorithm：加密算法，AES\_CBC/AES\_CTR。
4. 使用加密选项

innodb加密选项：

1. innodb-encrypt-tables：on/off/force，是否加密所有innodb表, force表示强制加密所有innodb表；
2. innodb-encrypt-log：on/off，是否加密innodb日志文件。
3. 创建加密
4. 创建加密的表，指定密钥id为3：

create table encrypt\_t(id int, name varchar(32)) ENCRYPTED=YES ENCRYPTION\_KEY\_ID=3;

1. 修改不加密的表为加密：

alter table unencrypt\_t ENCRYPTED=YES ENCRYPTION\_KEY\_ID=3;

1. 修改加密的表为不加密：

alter table unencrypt\_t ENCRYPTED=NO;

1. 插入数据：

insert into unencrypt\_t(id, name) values(1, 'one');

insert into encrypt\_t(id, name) values(1, 'one');

* + 1. 数据表设计
       1. NAS信息表(nas\_user)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 字段名称 | 字段说明 | 类型 | 长度 | 必填 | 备注 |
| 1 | nasId | NAS账号 | varchar | 20 | √ | PRIMARY KEY |

* + - 1. 用户授权表(user\_auth)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 字段名称 | 字段说明 | 类型 | 长度 | 必填 | 备注 |
| 1 | userId | 用户ID | int | 10 | √ | PRIMARY KEY  AUTO\_INCREMENT |
| 2 | loginName | 登录账号 | varchar | 20 | √ | PRIMARY KEY |
| 3 | loginPwd | 登录密码 | varchar | 50 | √ |  |
| 4 | nasId | NAS账号 | varchar | 20 | √ | FOREIGN KEY |

* + - 1. 用户信息表(user\_info)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 字段名称 | 字段说明 | 类型 | 长度 | 必填 | 备注 |
| 1 | userId | 用户ID | int | 10 | √ | PRIMARY KEY  FOREIGN KEY |
| 2 | nickName | 用户 | varchar | 20 |  |  |
| 3 | userSex | 用户性别 | tinyint | 1 |  |  |
| 4 | userEmail | 用户邮箱 | varchar | 50 |  | UNIQUE KEY |
| 5 | emailBindTime | 邮箱绑定时间 | datetime |  |  |  |
| 6 | userPhoto | 用户头像 | varchar | 150 |  |  |
| 7 | createTime | 创建时间 | datetime |  |  |  |
| 8 | updateTime | 修改时间 | datetime |  |  |  |
| 9 | lastIP | 最后登录IP | varchar | 16 |  |  |
| 10 | lastTime | 最后登录时间 | datetime |  |  |  |

* + - 1. 登录日志表(user\_login\_log)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 字段名称 | 字段说明 | 类型 | 长度 | 必填 | 备注 |
| 1 | userId | 用户ID | int | 10 | √ | PRIMARY KEY  FOREIGN KEY |
| 2 | command | 操作类型 | tinyint | 3 |  | 1. 登录成功 2. 登出成功 3. 登录失败 4. 登出失败 |
| 3 | loginTime | 登录时间 | datetime |  | √ |  |
| 4 | loginIp | 登录IP | varchar | 16 | √ |  |
| 5 | loginRemark | 登录备注 | varchar | 30 |  |  |
| 6 | logoutTime | 登出时间 | datetime |  | √ |  |
| 7 | logoutRemark | 登出备注 | varchar | 30 |  |  |