

云存储应用技术

实验二：网络存储

丁烨

dingye@dgut.edu.cn

网络空间安全学院

2019-10-17



東莞理工學院
DONGGUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

搭建实验环境

SSH 文件传输协议 (SFTP)

服务器消息块 (SMB)

- ❖ 启用 VirtualBox 虚拟网卡
- ❖ 从开始菜单或桌面 Docker QuickStart Terminal 图标启动 Docker Toolbox
- ❖ 启动 Docker Container: `docker run -dti -p 22 ubuntu-sshd:18.04`
- ❖ 查询 SSH 端口: `docker ps -a`
- ❖ 通过 SSH 连接到 Container: `ssh -p 32768 admin@192.168.99.100`
- ❖ 密码: `screencast`

搭建实验环境

SSH 文件传输协议 (SFTP)

服务器消息块 (SMB)

SSH 文件传输协议 (SFTP)

SFTP 简介

- ❖ SSH 文件传输协议 (SSH File Transfer Protocol, SFTP)
- ❖ 基于 SSH 2.0 扩展的安全文件传输协议
- ❖ 安全 Shell 协议 (Secure Shell, SSH)
- ❖ 是一种加密的网络传输协议，可在不安全的网络中为网络服务提供安全的传输环境
- ❖ SSH 通过在网络中创建安全隧道来实现 SSH 客户端与服务器之间的连接
- ❖ 虽然任何网络服务都可以通过 SSH 实现安全传输，SSH 最常见的用途是远程登录系统，人们通常利用 SSH 来传输命令行界面和远程执行命令
- ❖ 使用频率最高的场合是 UNIX 系统，但是 Windows 操作系统也能有限度地使用 SSH
- ❖ 2015 年，微软宣布将在未来的操作系统中提供原生 SSH 协议支持，Windows 10 1809 版本已提供可手动安装的 OpenSSH 工具

SSH 文件传输协议 (SFTP)

通过 SFTP 传递文件

- ❖ 我们也可以通过 SFTP 远程连接到课程镜像的容器，并传递文件
- ❖ 首先将本地目录定位到包含需要传递的文件的目录，例如：

```
MINGW64:/c/Users/Valency/Downloads
Valency@ThinkPad-T450s MINGW64 ~
$ cd Downloads/

Valency@ThinkPad-T450s MINGW64 ~/Downloads
$ ll
total 262559
-rw-r--r-- 1 Valency 197609      165 Aug 21 11:44 '~$04 - 网络存储.pptx'
-rw-r--r-- 1 Valency 197609      165 Aug 21 12:05 '~$Intelligent Transportation System v0.7.26.pptx'
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 5868365 Aug 21 15:28 '04 - 网络存储.pptx'
-rw-r--r-- 1 Valency 197609      372 Aug 19 15:02 desktop.ini
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 262101247 Aug 21 12:06 'Intelligent Transportation System .pptx'
drwxr-xr-x 1 Valency 197609      0 Aug 19 17:49 its/
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 232452 Aug 19 11:24 network_attached_storage.jpg
drwxr-xr-x 1 Valency 197609      0 Aug 19 17:39 'ref(backed up already, could be removed after use)'/
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 58559 Aug 19 11:26 storage-nas_vs_san_architecture.jpg
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 584899 Aug 21 14:42 Tcsh_ejecutándose_en_escritorio_Mac_OSX.png
```



SSH 文件传输协议 (SFTP)

通过 SFTP 传递文件

- ❖ 然后，使用 SFTP 客户端连接到课程镜像的容器（密码是“screencast”）：
- ❖ `sftp -P 32768 admin@192.168.99.100`
- ❖ 注意：端口和 IP 地址均取决于机器配置，请仔细查看（通常是 `127.0.0.1:32768`）

A terminal window showing an SFTP session. The prompt is \$ sftp [redacted]. The user connects to [redacted]. They list files (ls), upload network_attached_storage.jpg, and then download it to network_attached_storage2.jpg. A red arrow points to the redacted IP address in the sftp command.

```
MINGW64:/c/Users/Valency/Downloads
Valency@ThinkPad-T450s MINGW64 ~/Dow
$ sftp [redacted]
Connected to [redacted]
sftp> ls
sftp> put network_attached_storage.jpg
Uploading network_attached_storage.jpg to /home/valency/network_attached_storage.jpg
network_attached_storage.jpg                               100% 227KB 788.8KB/s   00:00
sftp> ls
network_attached_storage.jpg
sftp> get network_attached_storage.jpg network_attached_storage2.jpg
Fetching /home/valency/network_attached_storage.jpg to network_attached_storage2.jpg
/home/valency/network_attached_storage.jpg                 100% 227KB 495.0KB/s   00:00
sftp> ^D
```

SSH 文件传输协议 (SFTP)

通过 SFTP 传递文件

- ❖ 查询远程服务器的目录内容:
- ❖ `ls`
- ❖ 或
- ❖ `ls -l`



```
MINGW64:/c/Users/Valency/Downloads
Valency@ThinkPad-T410s MINGW64 ~/Downloads
$ sftp [redacted]
Connected to [redacted].
sftp> ls
sftp> put network_attached_storage.jpg
Uploading network_attached_storage.jpg to /home/valency/network_attached_storage.jpg
network_attached_storage.jpg                               100% 227KB 788.8KB/s   00:00
sftp> ls
network_attached_storage.jpg
sftp> get network_attached_storage.jpg network_attached_storage2.jpg
Fetching /home/valency/network_attached_storage.jpg to network_attached_storage2.jpg
/home/valency/network_attached_storage.jpg                100% 227KB 495.0KB/s   00:00
sftp> ^D
```

SSH 文件传输协议 (SFTP)

通过 SFTP 传递文件

- ❖ 向远程服务器发送文件:
- ❖ `put <local_file_path>`
- ❖ 默认情况下, 文件目录为本地当前目录, 即第一步中包含需要传递的文件的目录
- ❖ 如果需要传递非本地当前目录的文件, 需要使用完整或相对路径

```
MINGW64:/c/Users/Valency/Downloads
Valency@ThinkPad-T450s MINGW64 ~/Downloads
$ sftp [redacted]
Connected to [redacted].
sftp> ls
sftp> put network_attached_storage.jpg
Uploading network_attached_storage.jpg to /home/valency/network_attached_storage.jpg
network_attached_storage.jpg                               100% 227KB 788.8KB/s   00:00
sftp> ls
network_attached_storage.jpg
sftp> get network_attached_storage.jpg network_attached_storage2.jpg
Fetching /home/valency/network_attached_storage.jpg to network_attached_storage2.jpg
/home/valency/network_attached_storage.jpg                 100% 227KB 495.0KB/s   00:00
sftp> ^D
```



SSH 文件传输协议 (SFTP)

通过 SFTP 传递文件

- ❖ 从远程服务器下载文件:
- ❖ `get <remote_file_path> <local_file_path>`
- ❖ 默认情况下, 文件目录为本地当前目录, 即第一步中包含需要传递的文件的目录
- ❖ 如果需要传递非本地当前目录的文件, 需要使用完整或相对路径

```
MINGW64:/c/Users/Valency/Downloads
Valency@ThinkPad-T450s MINGW64 ~/Downloads
$ sftp [redacted]
Connected to [redacted].
sftp> ls
sftp> put network_attached_storage.jpg
Uploading network_attached_storage.jpg to /home/valency/network_attached_storage.jpg
network_attached_storage.jpg      100% 227KB 788.8KB/s   00:00
sftp> ls
network_attached_storage.jpg
sftp> get network_attached_storage.jpg network_attached_storage2.jpg
Fetching /home/valency/network_attached_storage.jpg to network_attached_storage2.jpg
/home/valency/network_attached_storage.jpg  100% 227KB 495.0KB/s   00:00
sftp> ^D
```



SSH 文件传输协议 (SFTP)

通过 SFTP 传递文件

- ❖ 退出 SFTP 客户端:
- ❖ exit
- ❖ 或按下 Ctrl + D (即 EOF)



```
MINGW64:/c/Users/Valency/Downloads
Valency@ThinkPad-T450s MINGW64 ~/Downloads
$ sftp [redacted]
Connected to [redacted].
sftp> ls
sftp> put network_attached_storage.jpg
Uploading network_attached_storage.jpg to /home/valency/network_attached_storage.jpg
network_attached_storage.jpg                               100% 227KB 788.8KB/s   00:00
sftp> ls
network_attached_storage.jpg
sftp> get network_attached_storage.jpg network_attached_storage2.jpg
Fetching /home/valency/network_attached_storage.jpg to network_attached_storage2.jpg
/home/valency/network_attached_storage.jpg                 100% 227KB 495.0KB/s   00:00
sftp> ^D
```

A red arrow points to the `^D` input at the end of the terminal session, indicating the use of Ctrl+D to exit the SFTP client.

SSH 文件传输协议 (SFTP)

通过 SFTP 传递文件

❖ 经过刚才的操作，我们可以看到本地多了一个文件

```
MINGW64:/c/Users/Valency/Downloads
Valency@ThinkPad-T450s MINGW64 ~/Downloads
$ ll
total 262787
-rw-r--r-- 1 Valency 197609      165 Aug 21 11:44 '~$04 - 网络存储.pptx'
-rw-r--r-- 1 Valency 197609      165 Aug 21 12:05 '~$Intelligent Transportation System v0.7.26.pptx'
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 5868365 Aug 21 15:28 '04 - 网络存储.pptx'
-rw-r--r-- 1 Valency 197609      372 Aug 19 15:02 desktop.ini
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 262101247 Aug 21 12:06 'Intelligent Transportation System v0.7.26.pptx'
drwxr-xr-x 1 Valency 197609      0 Aug 19 17:49 its/
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 232452 Aug 19 11:24 network_attached_storage.jpg
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 232452 Aug 21 15:30 network_attached_storage2.jpg
drwxr-xr-x 1 Valency 197609      0 Aug 19 17:39 'ref(backed up already, could be removed after use)'/
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 58559 Aug 19 11:26 storage-nas_vs_san_architecture.jpg
-rw-r--r-- 1 Valency 197609 584899 Aug 21 14:42 Tcsh_ejecutándose_en_escritorio_Mac_OSX.png
Valency@ThinkPad-T450s MINGW64 ~/Downloads
$
```

SSH 文件传输协议 (SFTP)

通过 SFTP 传递文件

- ❖ 更多有关 SFTP 的操作和使用方法，可以参考：
<https://www.computerhope.com/unix/sftp.htm>
- ❖ 在 Windows 下，如果发现 sftp 命令无法使用，可以安装 Git，其捆绑了常用的 UNIX 工具，包括 SFTP：<https://git-scm.com/>
- ❖ 如果感兴趣，还可以使用一些 SFTP 的可视化客户端，包括：
- ❖ FileZilla：<https://filezilla-project.org/>
- ❖ NetSarang XFTP：<https://www.netsarang.com/en/xftp/>
- ❖ Cyberduck：<https://cyberduck.io/>

搭建实验环境

SSH 文件传输协议 (SFTP)

服务器消息块 (SMB)

- ❖ 服务器消息块 (Server Message Block, SMB)
- ❖ 又称网络文件共享系统 (Common Internet File System, CIFS)，一种应用层网络传输协议
- ❖ 由微软开发，主要功能是使网络上的机器能够共享计算机文件、打印机、串行端口和通讯等资源；它也提供经认证的行程间通信机能，主要用在装有 Windows 的机器上，在这样的机器上被称为 Microsoft Windows Network
- ❖ 经过 UNIX 服务器厂商重新开发后，它可以用于连接 UNIX 服务器和 Windows 客户机，执行打印和文件共享等任务
- ❖ SMB 消息一般使用 NetBIOS 或 TCP 协议发送，分别使用不同的端口 139 或 445，当前倾向于使用 445 端口

服务器消息块 (SMB)

在 Ubuntu 18.04 上配置 SMB

- ❖ 在 Ubuntu 18.04 上配置 SMB
- ❖ UNIX 下可以使用 Samba 来创建及访问 SMB 服务：<https://www.samba.org/>
- ❖ Samba 是用来让 UNIX 系列的操作系统与微软 Windows 操作系统的 SMB 网络协议做链接的自由软件
- ❖ Samba 不仅可访问及分享 SMB 的文件夹及打印机，本身还可以集成入 Windows Server 的网域，扮演为网域控制站 (Domain Controller) 以及加入 Active Directory 成员
- ❖ 简而言之，此软件在 Windows 与 UNIX 系列操作系统之间搭起一座桥梁，让两者的资源可互通有无

The logo for Samba, featuring the word "SAMBAA" in a bold, sans-serif font. The letter 'S' is stylized with a right-pointing arrow on its top edge and a left-pointing arrow on its bottom edge. The letter 'A' is also stylized with a right-pointing arrow on its top edge. The remaining letters 'M', 'B', 'A', and 'A' are in a standard sans-serif font.

服务器消息块 (SMB)

在 Ubuntu 18.04 上配置 SMB

❖ 启动 Docker Container:

❖ `docker run -dti -p 22 -p 445:445 --name course ubuntu-sshd:18.04`

❖ 查询端口: `docker ps -a`

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED
cd034f09c158	ubuntu-sshd:18.04	"/usr/sbin/sshd -D"	5 seconds ago

STATUS	PORTS	NAMES
Up 2 seconds	0.0.0.0:445->445/tcp, 0.0.0.0:32785->22/tcp	course

❖ **注意!** 此处必须为宿主机 445 端口映射到客户机 445 端口, 否则将无法连接 SMB

服务器消息块 (SMB)

在 Ubuntu 18.04 上配置 SMB

- ❖ 通过 SSH 连接进入 Container: `ssh -p 32785 admin@192.168.99.100`
- ❖ 更新软件包并安装 Samba:
- ❖ `sudo apt update`
- ❖ `sudo apt install vim samba`
- ❖ 如果询问:
- ❖ `Restart services during package upgrades without asking? [yes/no]`
- ❖ 输入: `yes`

服务器消息块 (SMB)

在 Ubuntu 18.04 上配置 SMB

❖ 修改 Samba 配置:

❖ `sudo vim /etc/samba/smb.conf`

❖ 在文件最后插入:

[MyShare]

`comment = My First Share`

`path = /home/admin/smb`

`read only = no`

`guest ok = yes`

服务器消息块 (SMB)

在 Ubuntu 18.04 上配置 SMB

- ❖ 如果不会使用 Vim, 可以参考: <https://vim.rtorr.com/>
- ❖ 一些常用的快捷键:
- ❖ 移动光标: 方向键、翻页键
- ❖ 进入插入模式: `i`
- ❖ 退出当前工作模式: `ESC`
- ❖ 保存文件: `:w`
- ❖ 退出 Vim (如果没有保存文件 Vim 会报错) : `:q`
- ❖ 保存文件并退出: `:wq`
- ❖ 不保存文件, 直接退出: `:q!`

服务器消息块 (SMB)

在 Ubuntu 18.04 上配置 SMB

❖ 修改完毕后重启 Samba 服务:

❖ `sudo service smb restart`

* Stopping SMB/CIFS daemon smbd

[OK]

* Starting SMB/CIFS daemon smbd

[OK]

服务器消息块 (SMB)

在 Ubuntu 18.04 上配置 SMB

❖ 创建共享目录并修改权限:

❖ `cd ~`

❖ `mkdir smb`

❖ `chmod 777 smb`

❖ 在共享目录中创建一个测试文件:

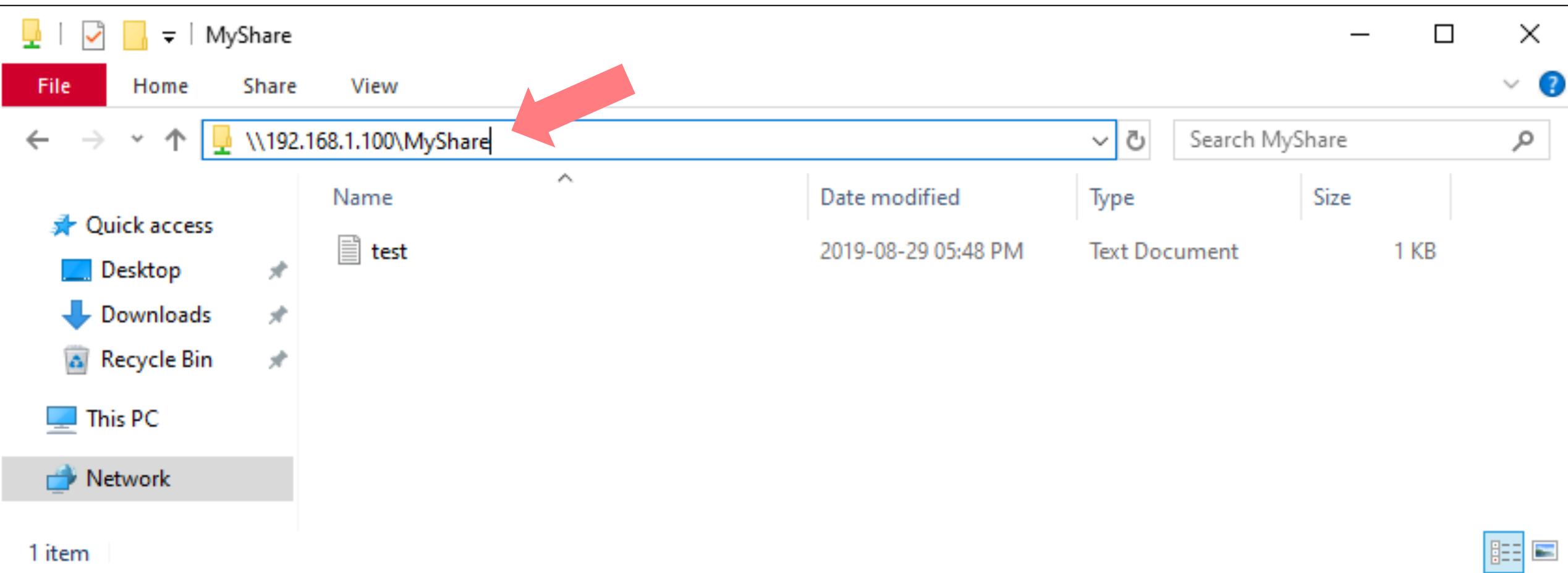
❖ `cd smb`

❖ `ll ~ > test.txt`

服务器消息块 (SMB)

在 Windows 10 上连接到 SMB 共享目录

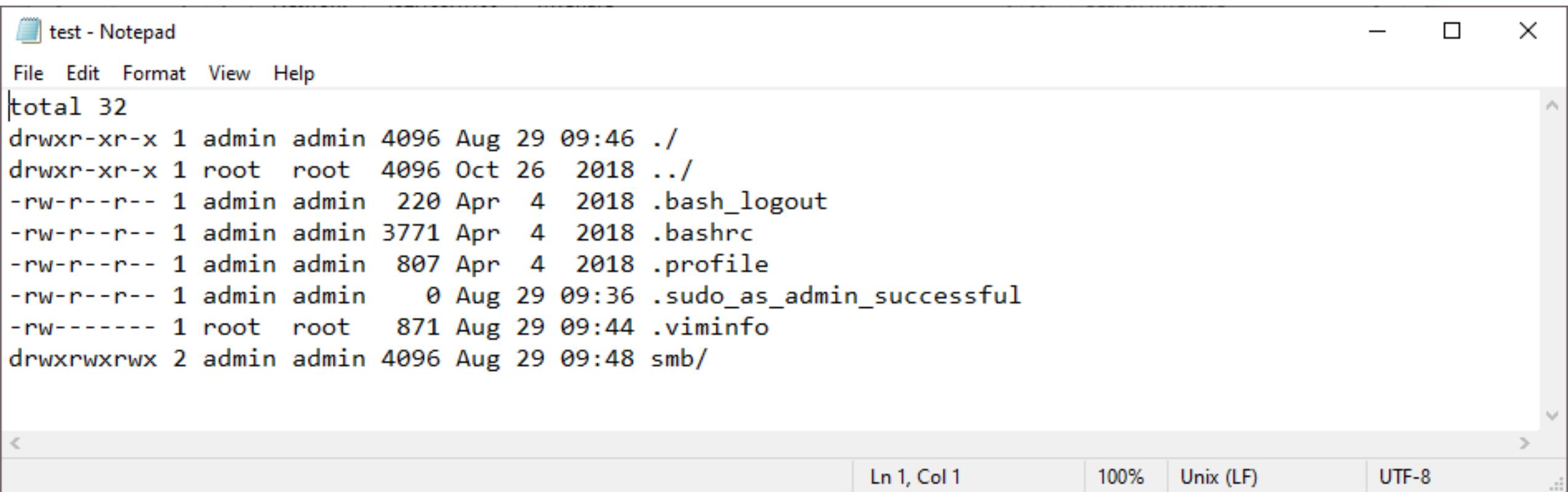
❖ 在 Windows 上访问 SMB 只需要在资源管理器中输入共享路径即可



服务器消息块 (SMB)

在 Windows 10 上连接到 SMB 共享目录

❖ 打开 test.txt 可以看到其中的内容



```
test - Notepad
File Edit Format View Help
total 32
drwxr-xr-x 1 admin admin 4096 Aug 29 09:46 ./
drwxr-xr-x 1 root root 4096 Oct 26 2018 ../
-rw-r--r-- 1 admin admin 220 Apr 4 2018 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 admin admin 3771 Apr 4 2018 .bashrc
-rw-r--r-- 1 admin admin 807 Apr 4 2018 .profile
-rw-r--r-- 1 admin admin 0 Aug 29 09:36 .sudo_as_admin_successful
-rw----- 1 root root 871 Aug 29 09:44 .viminfo
drwxrwxrwx 2 admin admin 4096 Aug 29 09:48 smb/

Ln 1, Col 1 | 100% | Unix (LF) | UTF-8
```

- ❖ 在成功创建 Samba 服务的 Container 中执行以下指令：
- ❖ `cd ~/smb`
- ❖ `ll ~ > $RANDOM.txt`
- ❖ 然后会在 smb 目录中看到新增了一个文本文件
- ❖ 记下文本文件的文件名（例如 5884.txt），继续执行以下的指令：
- ❖ `sudo service smbd status >> ~/smb/5884.txt`
- ❖ `echo $RANDOM >> ~/smb/5884.txt`
- ❖ 然后通过 SMB 在其他客户端（Windows、Mac 或 Linux）上访问该文件

5884 - Notepad

File Edit Format View Help

```
total 36
drwxr-xr-x 1 admin admin 4096 Aug 29 09:50 ./
drwxr-xr-x 1 root  root 4096 Oct 26  2018 ../
-rw----- 1 admin admin  194 Aug 29 09:50 .bash_history
-rw-r--r-- 1 admin admin  220 Apr  4  2018 .bash_logout
-rw-r--r-- 1 admin admin 3771 Apr  4  2018 .bashrc
-rw-r--r-- 1 admin admin  807 Apr  4  2018 .profile
-rw-r--r-- 1 admin admin    0 Aug 29 09:36 .sudo_as_admin_successful
-rw----- 1 root  root  871 Aug 29 09:44 .viminfo
drwxrwxrwx 2 admin admin 4096 Aug 29 10:33 smb/
* smbd is running
2956
```

Ln 1, Col 1 100% Unix (LF) UTF-8

- ❖ 提交作业:
- ❖ 将生成的文本文件重命名为 “<student-id>.txt” ， 例如: 20174110001.txt
- ❖ 下载并完成本实验课对应实验报告，重命名为 “<student-id>.docx”
- ❖ 发送作业和实验报告两份文件到: dingye@dgut.edu.cn
- ❖ 标题请注明: 046039 Assignment 2
- ❖ 正文请注明姓名和学号
- ❖ 不要发送其他任何文件，只需要发送一个 .txt 文件和一个 .docx 文件即可

Thanks!