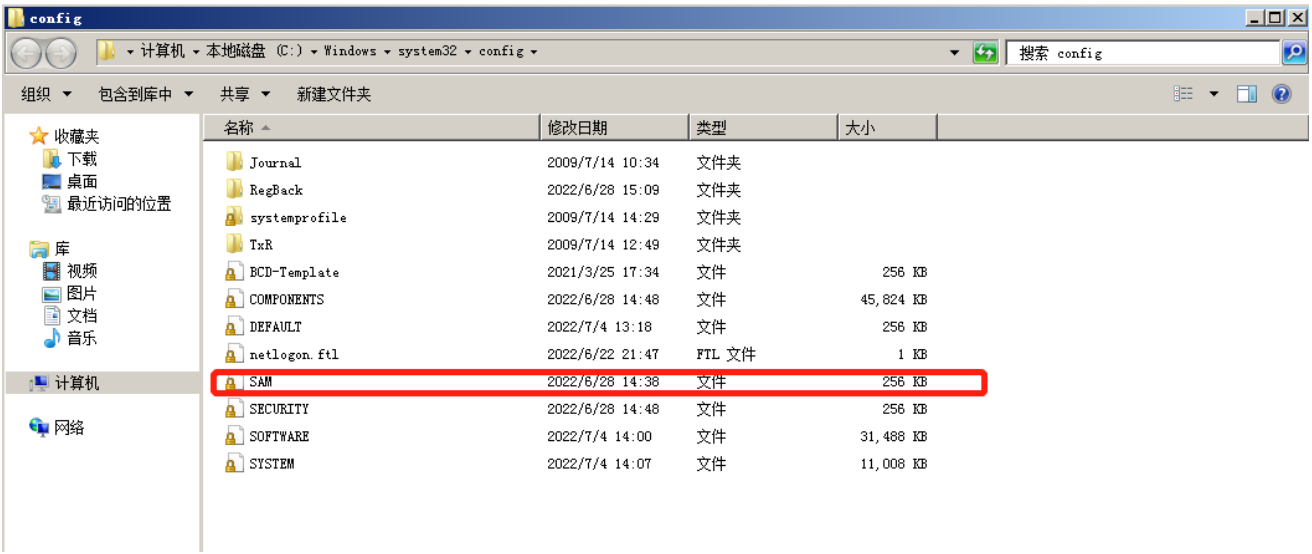
Windwso本地认证之NTML哈希和LM哈希

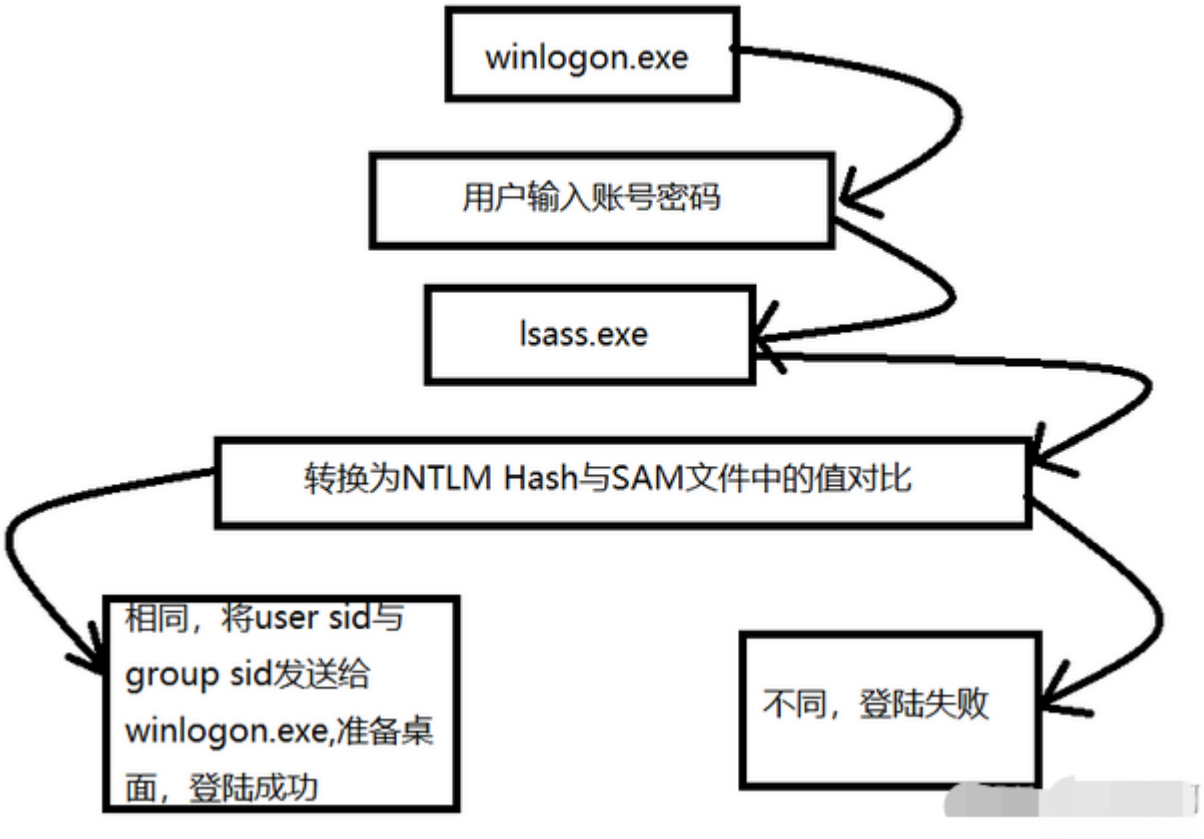
本地认证的流程

Windows的登陆密码是储存在系统本地的SAM文件中的，在登陆Windows的时候，系统会将用户输入的密码与SAM文件中的密码进行对比，如果相同，则认证成功

SAM文件是位于`%SystemRoot%\system32\config\`目录下的，用于储存本地所有用户的凭证信息，但是这并不代表着你可以随意去查看系统密码。



Windows本地认证流程如下：



首先，用户注销、重启、锁屏后，操作系统会让winlogon.exe显示登陆界面，也就是输入框界面，接收用户的输入信息后，将密码交给lsass进程，这个过程中会存一份明文密码，将明文密码加密成NTLM Hash，对SAM数据库进行比较认证

Windows Logon Process（即winlogon.exe）：是Windows NT 用户登陆程序，用于管理用户登陆和退出

LSASS：用于微软Windows系统的安全机制，它用于本地安全和登陆策略

本地认证中用来处理用户输入密码的进程即lsass.exe,密码会在这个进程中明文保存，供该进程将密码计算成NTLM Hash与sam进行比对，我们使用mimikatz来获取的明文密码，便是在这个进程中读取到的

LM和NTML哈希

Windows操作系统通常使用两种方法对用户的明文密码进行加密处理。在域环境中,用户信息存储在ntds.dit中,加密后为散列值。 Windows操作系统中的密码一般由两部分组成,一部分为 LM Hash,另一部分为NTLMHash。在Windows操作系统中,Hash的结构通常如下

```
username:RID:LM-HASH:NT-HASH
```

LM Hash的全名为"LAN Manager Hash",是微软为了提高 Windows操作系统的安全性而采 用的散列加密算法,其本质是DES加密。尽管 LM Hash较容易被破解,但为了保证系统的兼容性, Windows只是将LM Hash禁用了(从Windows vista和 Windows Server2008版本开始, Windows操作系统默认禁用 LM Hash)。 LM Hash明文密码被限定在14位以内,也就是说,如果要停止使用 LM Hash,将用 户的密码设置为14位以上即可。如果 LM Hash被禁用了,攻击者通过工具抓取的 LM Hash通常 为“ad3b435b51404eead3b435b51404ee”(表示 LM Hash为空值或被禁用)
NTLM Hash是微软为了在提高安全性的同时保证兼容性而设计的散列加密算法。 NTLM Hash 是基于MD4加密算

法进行加密的。个人版从 Windows vista以后,服务器版从 Windows Server 2003以后, Windows操作系统的认证方式均为 NTLM Hash

为了解决LM加密和身份验证方案中固有的安全弱点，Microsoft 于1993年在Windows NT 3.1中引入了NTLM协议。下面是各个版本对LM和NTLM的支持。

	2000	XP	2003	Vista	Win7	2008	Win8	2012
LM	√	√	√					
NTLM	√	√	√	√	√	√	√	√

LM Hash原理

1、将明文口令转换为其大写形式 假设这里以明文Admin@123为例，转换为大写格式为：ADMIN@123 2、 将字符串大写后转换为16进制字符串转换后为 41 44 4D 49 4E 40 31 32 33 3、密码不足14字节要求用0补全，1Byte=8bit,上面的16进制字符串共9个字节,还差5个字节 我么使用 00 00 00 00 00 补全为 41 44 4D 49 4E 40 31 32 33 00 00 00 00 00 4、将上述编码分成2组7字节

```
41 44 4D 49 4E 40 31 第一组
32 33 00 00 00 00 00 第二组
```

5、将每一组7字节的十六进制转换为二进制，每7bit一组末尾加0，再转换成十六进制组成得到2组8字节的编码 第一组

```
16进制：41 44 4D 49 4E 40 31
转换为二进制：01000001010001000100110101001001010011100100000000110001
七个为一组末尾补
01000000
10100010
00010010
10101000
10010100
01110010
00000000
01100010
合并后为0100000010100010000100101010100010010100011100100000000001100010
在转换为16进制：40A212A894720062
```

第二组

```
16进制：32 33 00 00 00 00 00
转换为二进制：00110010000110011000000000000000000000000000000000000000000000
七个为一组末尾补
00110010
00011000
11000000
00000000
00000000
00000000
00000000
00000000
合并后为00110010000110001100000000000000000000000000000000000000000000000000
在转换为16进制：3218C00000000000
```

6、将以上步骤得到的两组8字节编码，分别作为DES加密key为魔术字符串 `KGS!@#$%` 进行加密 KGS!@#$%的16进制为 `4B47532140232425`

```
第一组：6F08D7B306B1DAD4
第二组：B75E0C8D76954A50
```

7、最终结果拼接即可6F08D7B306B1DAD4B75E0C8D76954A50

NTLM Hash原理

将明文口令转换成十六进制的格式 如：Admin@123 转换成Unicode格式，即在每个字节之后添加0x00

```
Admin@123转16进制 41646D696E40313233
添加00: 410064006D0069006E004000310032003300
```

对Unicode字符串作MD4加密，生成32位的十六进制数字串 `570a9a65db8fba761c1008a51d4c95ab`