关于证书的那些事：自签名证书和私有CA签名证书等

SuperRoot 关注
0.903 2017.07.14 20:51:42 字数 1,977 阅读 10,084

证书的三个作用 加密通信和身份验证(验证对方确实是对方声称的对象)和数据完整性(无法被修改，修改了会被知)

证书类型：
x509的证书编码格式有两种
1.PEM(Privacy-enhanced Electronic Mail) 是明文格式的 以 -----BEGIN CERTIFICATE-----开头，已-----END CERTIFICATE-----结尾，中间是经过base64编码的内容,apache需要的证书就是这类编码的证书 查看这类证书的信息的命令为：openssl x509 -noout -text -in server.pem
其实PEM就是把DER的内容进行了一次base64编码
2.DER 是二进制格式的证书 查看这类证书的信息的命令为：openssl x509 -noout -text -inform der -in server.der

扩展名：
.crt 证书文件，可以是DER(二进制)编码的，也可以是PEM(ASCII (Base64))编码的，在类unix系统中比较常见
.cer 也是证书 常见于Windows系统 编码类型同样可以是DER或者PEM的，windows 下有工具可以转换crt到cer
.csr 证书签名请求 一般是生成请求以后发送给CA，然后CA会给你签名并发回证书
.key 一般公钥或者密钥都会用这种扩展名，可以是DER编码的或者是PEM编码的 查看DER编码的(公钥或者密钥)的文件的命令为 openssl rsa -inform DER -noout -text -in xxx.key 查看PEM编码的(公钥或者密钥)的文件的命令为 openssl rsa -inform PEM -noout -text -in xxx.key
.p12 证书 包含一个X509证书和一个被密码保护的私钥

自签名证书和CA签名证书的区别
自签名的证书无法被吊销，CA签名的证书可以被吊销 能不能吊销证书的区别在于，如果你的私钥被黑客获取，如果证书不能被吊销，则黑客可以伪装成你与用户进行通信

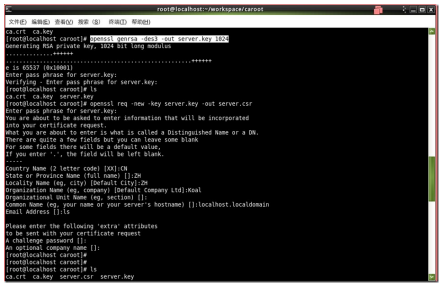
如果你的规划需要创建多个证书，那么使用私有CA的方法比较合适，因为只要给所有的客户端都安装了CA的证书，那么以该证书签名过的证书，客户端都是信任的，也就是安装一次就够了
如果你直接用自签名证书，你需要给所有的客户端安装该证书才会被信任，如果你需要第二个证书，则还的挨个给所有的客户端安装证书2才会被信任。

****Linux下使用OpenSSL生成证书****

利用OpenSSL生成库和命令程序,在生成的命令程序中包括对加/解密算法的测试,openssl程序,ca程序.利用openssl,ca可生成用于C/S模式的证书文件以及CA文件。
证书文件的生成步骤:
一、服务器端
1.生成服务器端的私钥(key文件);
openssl genrsa -des3 -out server.key 1024
运行时会提示输入密码,此密码用于加密key文件(参数des3是加密算法,也可以选用其他安全的算法),以后每当需读取此文件(通过openssl提供的命令或API)都需输入口令,如果不要口令,则可用以下命令去除口令:
openssl rsa -in server.key -out server.key

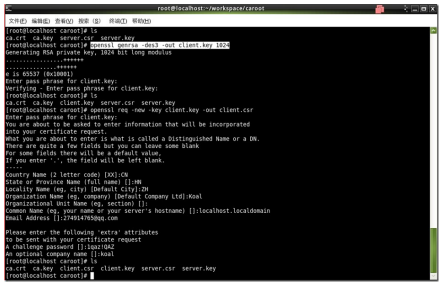
生成无需密码的服务器私钥，如果私钥是有密码的，则每次启动web服务器都会要求你输入密码

2.生成服务器端证书签名请求文件(csr文件);
openssl req -new -key server.key -out server.csr
生成Certificate Signing Request(CSR),生成的csr文件交给CA签名后形成服务端自己的证书.屏幕上将有提示,依照其 提示一步一步输入要求的个人信息即可(如:Country,province,city,company等).

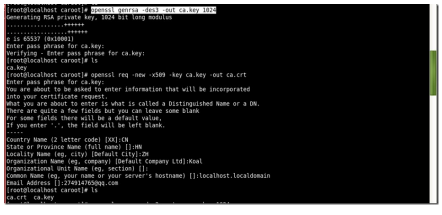


****注意：前方高能预警！！！！！****
最重要的是口有一个common name，可以写你的名字或者域名。如果为了https申请，这个必须和域名吻合，否则会引发浏览器警报。

二、客户端
1.对客户端也作同样的命令生成key及csr文件;
openssl genrsa -des3 -out client.key 1024
openssl req -new -key client.key -out client.csr



三、生成CA证书文件
server.csr与client.csr文件必须有CA的签名才可形成证书.
1.首先生成CA的key文件:
openssl genrsa -des3 -out ca.key 1024
2.生成CA自签名证书:
openssl req -new -x509 -key ca.key -out ca.crt
可以加证书过期时间选项 "-days 365".



四、利用CA证书进行签名

方法一：
可以加证书的有效时间选项 "-days 365".也可以不加时间，标识永久有效
openssl x509 -req -days 365 -in server.csr -CA ca.crt -CAkey ca.key -set_serial 01 -out server.crt

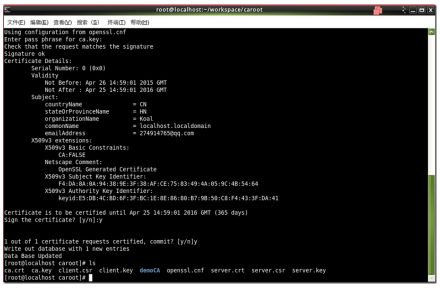
方法二：
用生成的CA证书为server.csr,client.csr文件签名,利用openssl中附带的CA.pl文件

1. 在提示输入已有的证书文件时,输入上面已生成的ca.crt证书文件;
ca.pl –newca

推荐阅读
Doker开启远程安全访问(x.x.x:2376)
阅读 224
Http1.0、Http1.1和Http2.0以及Https
阅读 197
harbor远程登录https
阅读 256
https 协议交互报文解析
阅读 388
iOS 网络数据安全(防止抓包)
阅读 721

2.生成服务端证书文件

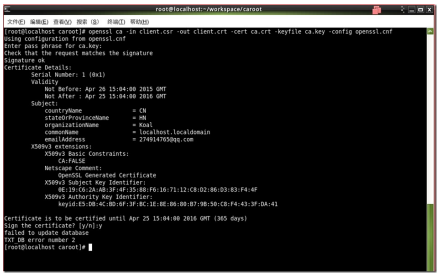
openssl ca -in server.csr -out server.crt -cert ca.crt -keyfile ca.key -config openssl.cnf



3.生成客户端证书文件

openssl ca -in client.csr -out client.crt -cert ca.crt -keyfile ca.key -config openssl.cnf

必须保证openssl.cnf在当前目录下,这个文件可以在apps目录中找到.



五、可能出现的错误

错误1:

error loading the config file 'openssl.cnf'

解决方法

find . -name "openssl.c*"

cp /usr/local/ssl/openssl.cnf ./

错误2:

解决方法

touch demoCA/serial

echo "00" > demoCA/serial

三.查看信息

openssl rsa -noout -text -in server.key 查看私钥信息

openssl req -noout -text -in server.csr 查看签名请求信息

openssl rsa -noout -text -in ca.key 查看ca的私钥信息

openssl x509 -noout -text -in ca.crt 查看证书信息

openssl crl -text -in xx.crl 查看一个证书吊销列表信息

openssl x509 -purpose -in cacert.pem 查看一个证书的额外信息

openssl rsa -in key.pem -pubout -out pubkey.pem 从一个私钥里面提取出公钥

openssl rsa -noout -text -pubin -in apache.pub 查看一个公钥的信息

openssl verify -CAfile 指定CA文件路径 apache.crt 验证一个证书是否是某一个CA签发

openssl s_client -connect 192.168.20.51:443 模拟一个ssl客户端访问ssl服务器 如果服务端要求客户端提供证书 则在加上 -cert 和-key参数 比如 openssl s_client -connect 192.168.20.51:443 -cert client.crt -key client.key

openssl pkcs12 -in path.p12 -out newfile.crt.pem -clcerts -nokeys 从p12文件里面提取证书openssl pkcs12 -in path.p12 -out newfile.key.pem -nocerts -nodes 从p12文件里面提取私钥

现代浏览器检查一个证书是否仍然有效 两种方法 OCSP (Online Certificate Status Protocol，在线证书状态协议) 和crl (Certificate Revoke List，证书吊销列表)

这些信息在CA的证书里面应该得有，否则浏览器无法检查由该CA签过的证书是否还继续有效 (这句话属于猜测)

可以试一下导出给京东或者淘宝签名的CA证书 并用openssl x509 -noout -text -in ca.crt 查看一下，就能看到这两类信息京东的证书是由GeoTrustSSL进行签名的，导出GeoTrustSSL CA的证书 然后查看该CA的信息其中有一段信息是这样

```
X509v3 CRL Distribution Points:

  Full Name:
  URI:http://g1.symcb.com/crls/gtglobal.crl

Authority Information Access:
  OCSP - URI:http://g2.symcb.com
```

这里说明了它的证书吊销列表地址和OSCP协议地址有兴趣的可以试试给淘宝签名的CA的证书信息

对已证书吊销列表 各浏览器的行为可以参考一下两个地址

http://news.netcraft.com/archives/2013/05/13/how-certificate-revocation-doesnt-work-in-practice.html

https://www.trustwave.com/Resources/SpiderLabs-Blog/Defective-By-Design----Certificate-Revocation-Behavior-In-Modern-Browsers/

相关参考信息链接

http://blog.csdn.net/sdcxyz/article/details/47220129

http://www.linuxidc.com/Linux/2015-05/117034.htm

qhbsunny 阅读 1,459 评论 0 赞 1

openssl的证书格式转换

openssl的证书格式转换 证书转换 PKCS 全称是 Public-Key Cryptography Stan...

五大RobertWu伍洋 阅读 8,194 评论 1 赞 3

每颗人间烟火全都美丽了我

人体的细胞全部更新一次的周期大约是6-7年，从现在起7年以后，你就是个崭新的自己。在23岁结束前读了李笑来的《七年...

一书onebook 阅读 158 评论 1 赞 1

鹰的重生，摩西减肥蜕变记

我是来自青田幸福一号的王敦平,认识我的人都叫我摩西.原先我青田这边的工业区开了一家手机店,日复一日，年复一...

减肥帝摩西 阅读 212 评论 12 赞 6

十月雪中有感

雪飞寒天犹未信，总叹神灵偷日巧。荏苒时光东流水，功业可有建丝毫。2012.10.23

森森 阅读 75 评论 0 赞 0

写下你的评论...

评论1 赞11 ···