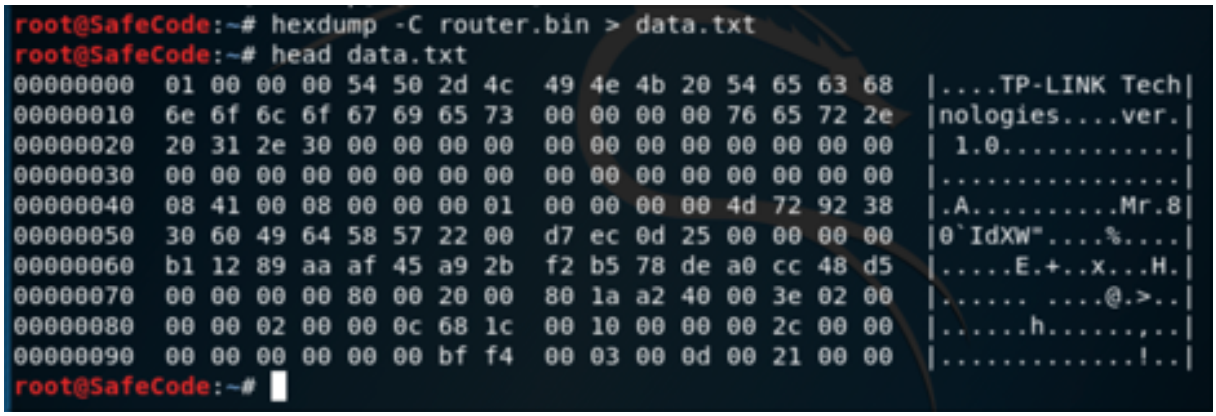
2018-01-18

file – 用来检测是否是有效的文件和文件类型
hexdump –16进制导出工具
strings 跟hexdump类似但是可以以可读的形式展示
dd – 从二进制文件中挖掘数据
lzma – 解压LZMA文件
binwalk – 通过固件文件头来分析文件和文件系统
Fireware Mod Kit – 自动化分析固件文件的一系列脚本
squashfs-tools – 可以通过apt-get squashfs-tools 来安装。

1. 初步分析

通常来说逆向工程的第一步就是使用上面列出的通用linux工具从要分析的文件中挖掘出尽量多的信息。通过这些信息来决定下一步进行的分析。比如使用hexdump发现sqsh意味着文件中有一个squashfs文件系统或者识别出了固件包中常用的boot loader U-Boot。
A.File Tool
文件工具通常只是告诉我们这个文件是否是已知的文件类型，某些情况下可以识别出文件的种类，比如数据文件。
file分析的结果可以告诉我们该文件是否是已知的类型，是否需要进一步分析。这里的结果我们可以看到仅仅是显示数据文件。

B.hexdump
hexdump 工具可以让你分析文件中的每一个字节，这是非常有价值的。使用hexdump分析固件如下：
上面的命令会把hexdump的结果写入到文件hexTP.txt中做进一步分析。-C选项是设置hexdump输出为hex+ASCII的方式，更便于阅读。输出的文件十分巨大，这个例子中我们可以从文件头的地方看到这个固件是属于TP-Link的，但是这个信息我们已经知道了。所以下一步就是尝试strings命令，看看是否可以获得更多的信息。



C.strings

作为初始的信息收集，strings可能是最常用和做好用的工具之一，因为它可以显示文件中所有可打印的数据。跟使用hexdump一样，最好把strings的结果写入文件分析，以免下次想要分析的时候还需要重复一遍strings命令。搜索一下文件系统常用的boot loader名字比如U-boot，就可以找到这些信息。现在我们已经知道这个嵌入式系统使用U-boot作为boot loader，而且知道了它的版本信息。

D. Binwalk

binwalk会分析二进制文件中可能的固件头或者文件系统，然后输出识别出的每个部分以及对应的偏移量

binwalk给出了大量有用的信息。从这些信息中可以得知这个固件是运行在MIPS架构上的一个linux系统。使用了squashfs文件系统。同时也再次确认boot loader是U-boot。

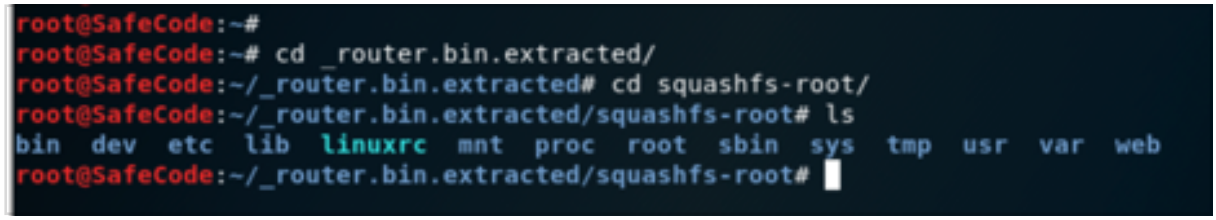
2.提取文件系统

终于到了最关键的一步，我们要从固件镜像中分离出文件系统的内容。因为是linux系统，可以预见一些标准的linux文件比如passwd和shadow可能会有一些敏感信息。很多人使用dd来分离文件系统的内容。使用binwalk和Firmware Modification Kit来解包最简单方便。

使用binwalk的-e参数可以自动把固件镜像中的所有文件都解出来。

binwalk -e <input file>

使用Firmware Modification Kit中的extract-firmware.sh脚本会更加高效。如果你想重打包修改之后的固件的话可以使用build-firmware.sh来打包固件。这样可以节省大量时间自己解包和管理所有的偏移。


root@SafeCode:~#
root@SafeCode:~# cd _router.bin.extracted/
root@SafeCode:~/_router.bin.extracted# cd squashfs-root/
root@SafeCode:~/_router.bin.extracted/squashfs-root# ls
bin dev etc lib linuxrc mnt proc root sbin sys tmp usr var web
root@SafeCode:~/_router.bin.extracted/squashfs-root#