

## H3 攻击场景与漏洞危害

考虑共享场景下的物联网应用，即智能家居系统使用MQTT协议进行物联网设备和用户管理，其中有两个用户角色。管理员（即房主）可以授权其他普通用户（例如，客人、租户）访问他的智能家居设备的权利。普通用户的访问权限可能会被撤销（租约到期）。我们认为管理员和设备是良性的，而客人可能是恶意的，会尽可能地去试图越权访问设备（越权或是维持被撤销的权限）。

### H5 0x01攻击场景

首先，攻击者拥有连接broker的权限和向某主题（如“testtopic”）发布消息的权限。

01. 受害者（订阅者）连接Broker，并订阅了相关话题（比如“testtopic”）
02. 攻击者连接到Broker（我们认为攻击者具有连接权限），并且在连接时指定will topic为“testtopic”，消息内容为根据攻击者的意愿可以为“unlock”（攻击者此时具有发布权限）

- 03. 管理员撤销攻击者的发布权限
- 04. 攻击者通过直接断开网络连接来伪装网络错误造成的掉线
- 05. broker认为攻击者的连接异常断开，投递其will message  
(但是此时攻击者不具备发布权限)
- 06. 受害者收到broker投递的消息 (内容可由攻击者决定)

## H5 0x02漏洞危害

攻击者能够在失去发布权限之后向订阅者发布消息 (时机取决于攻击者何时断开连接，消息内容和话题都可以由攻击者在连接broker时控制)。未授权访问可能导致攻击者在不具有发布权限的情况下，向智能门锁的控制话题发布解锁命令，打开智能门锁。

## H3 测试

### H5 0x01测试环境

rmqtt v0.2.3

测试时使用rmqtt自带的rmqtt-auth-http插件

## H5 0x02测试步骤

因为MQTTX客户端仅支持正常断开连接，因此使用python脚本模拟客户端连接到broker

- user1的客户端（作为攻击者）连接到broker，连接时指定will topic为“testtopic”，消息内容随意，连接时授权服务器将收到http请求（请求内容为user1的连接申请），我们认为user1具有连接权限，因此通过发送状态码为200的http响应来表示允许连接，如图，收到了连接的权限检查请求

```
{'clientid': 'rmqtt_user1', 'password': 'pass1', 'username': 'user1'}  
input 1 to allow or anything others to deny  
>1  
127.0.0.1 - - [13/Sep/2022 11:19:54] "POST /mqtt/auth HTTP/1.1" 200 -
```

- 在此之后撤销user1的发布权限，具体操作为：当user1有任何申请发布消息的http请求时，发送401状态码的http响应
- user1连接后再使用user2（表示正常客户端）发起另一个连接，连接后订阅“testtopic”主题，我们认为user2具有连接和订阅权限，因此通过分别发送状态码为200的http响应来表示允许连接和订阅

```
{'clientid': 'rmqtt_user2', 'password': 'pass2', 'username': 'user2'}
input 1 to allow or anything others to deny
>1
127.0.0.1 - - [13/Sep/2022 11:20:34] "POST /mqtt/auth HTTP/1.1" 200 -
{'username': 'user2', 'access': '1', 'topic': 'testtopic', 'ipaddr': '192.168.8.1', 'clientid': 'rmqtt_user2'}
input 1 to allow or anything others to deny
>1
127.0.0.1 - - [13/Sep/2022 11:20:42] "POST /mqtt/acl HTTP/1.1" 200 -
```

- 在此之后user1直接关闭自己的网络连接（Ctrl+C退出程序）

```
PS C:\Users\Rain\Desktop\MQTT\漏洞上报\rmqtt\rmqtt_triger_of_will_message> python .\adversary.py
Connected with result code Success
except
PS C:\Users\Rain\Desktop\MQTT\漏洞上报\rmqtt\rmqtt_triger_of_will_message> |
```

- 此时user1 的连接断开，并且user2的连接收到了user1的 will message（但是user1此时并不具有发布权限）

