

测试工具介绍 - Charles篇

Charles 是什么？

为什么要用Charles，收益是什么？

Charles 可以做什么？

怎样使用Charles？

使用Charles的成本是什么？

什么时候使用Charles？ - 这个是我期望的答案。。。

一、Charles 介绍

1.1 Charles 是什么？

官网介绍：是一个在计算机上运行的网络代理（HTTP Proxy/HTTP Monitor）。当浏览器或应用被配置为通过Charles访问互联网，Charles可以记录并显示所有发送和接收的数据。

Web浏览器/客户端与服务器之间发送和接收的内容，对于非开发人员是不可见的。只看见网线或AP不能了解传输了哪些内容。Charles 解决的就是发送和接收内容的可见性，帮助准确定位故障原因、解决问题。

官网：

<https://www.charlesproxy.com>

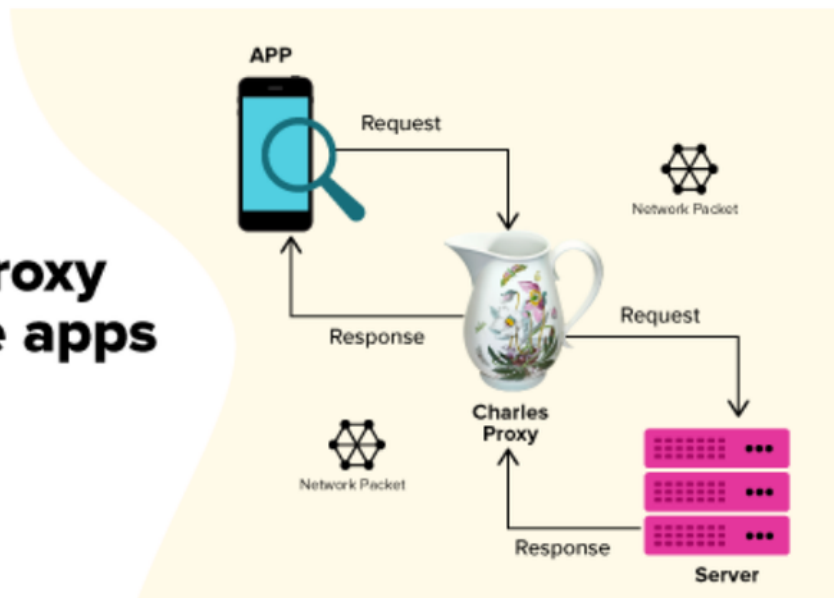
<http://www.charlesproxy.cn/>

1.2 Charles 为什么能够抓包？

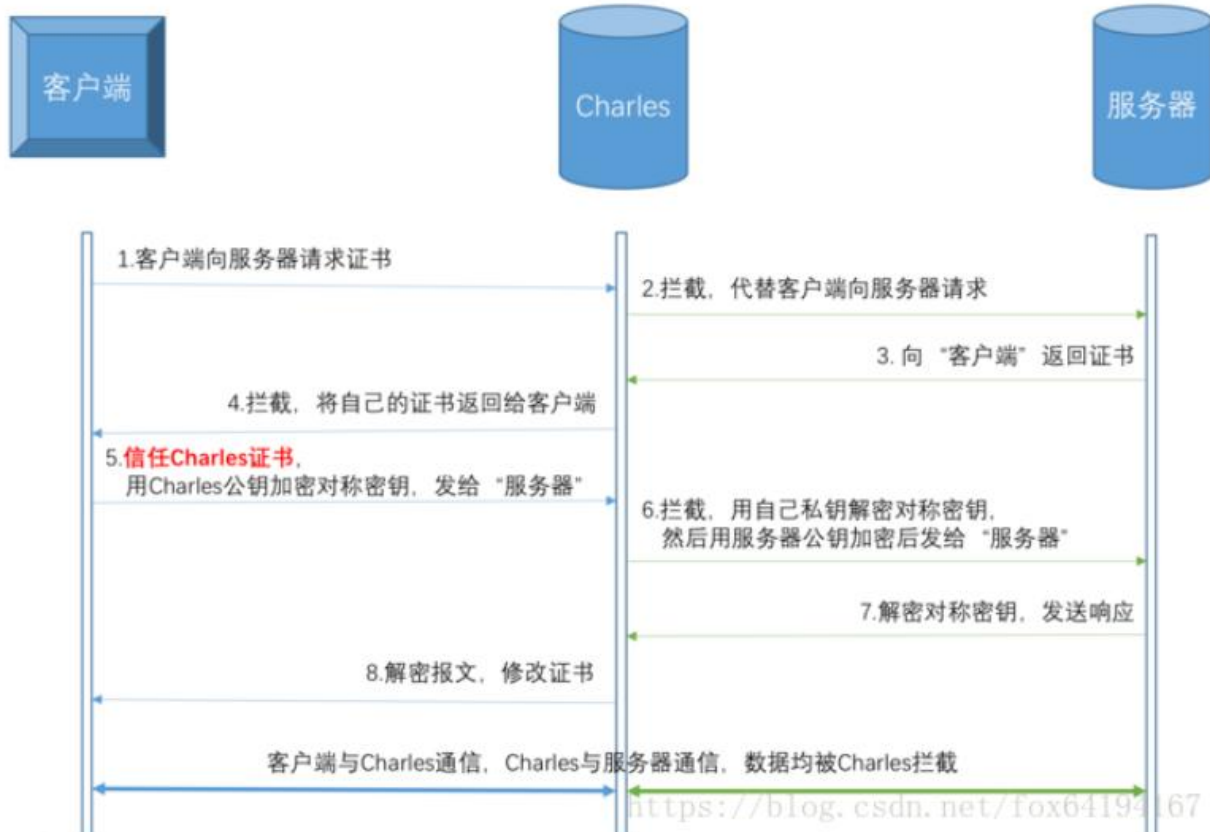
1、通讯链路



Charles proxy for mobile apps testing



2、加密报文



1.3 Charles 在测试中的作用

- 查看报文

当客户端某一端出现问题，另一端没有问题。模拟就是，修改有问题的端请求报文。。。

- 带宽限制以模拟较慢的 Internet 连接，包括延迟

- 重复请求以测试后端修改
- 编辑请求以测试不同的输入 - 省却前端反复验证
- 拦截和编辑请求或响应的断点，模拟网络及服务端各种错误，查看客户端反应

问题：是否可以保存请求列表用于重复使用？可以

1.4 Charles 安装

- Charles 安装
- 证书安装

<https://www.jianshu.com/p/d0a5e6986445/>

1.5 代理配置

<https://www.cnblogs.com/shoshana-kong/p/14336750.html>

<https://www.jianshu.com/p/08e1e2702ce6>

Web端代理配置

移动端代理配置

二、正常抓包测试

2.1 Web端抓包

1. Web 抓取
2. 筛选你关注的请求
3. Structure & Sequence
4. 查看请求报文
 - Header
 - Body
5. 查看响应报文
 - Header
 - Body

2.2 移动端 App 抓包

Charles 4.6.1 - Session 2 *

Code	Method	Host	Path	Start	Duration	Size	Status	Info
200	POST	www.joywok.com	/api2/account/ping?	16:29:21	242 ms	26.58 KB	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/mail/check?domain_id=0SvtS2hJJSvZL0Fa&lang=zh-cn	16:29:22	113 ms	18.80 KB	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/groupchat/useralldeptschat?domain_id=0SvtS2hJJSvZL0Fa&lan...	16:29:22	130 ms	19.30 KB	Complete	
200	POST	www.joywok.com	/pubapi/weather?	16:29:23	81 ms	1.15 KB	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/liveshow/getgroupanchors?group_id=e294866ad024de920f59...	16:29:23	84 ms	522 bytes	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/liveshow/getgroupanchors?group_id=2c91a3e30f173a66a4e23...	16:29:23	242 ms	18.83 KB	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/liveshow/getgroupanchors?group_id=pofpcjx6geq7gsp0hd5kzv...	16:29:23	249 ms	18.83 KB	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/user/client?domain_id=0SvtS2hJJSvZL0Fa&lang=zh-cn	16:29:24	63 ms	477 bytes	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/user/client?domain_id=0SvtS2hJJSvZL0Fa&lang=zh-cn	16:29:24	240 ms	18.79 KB	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/liveshow/getgroupanchors?group_id=81dtxsijfha3vq50%40conf...	16:29:24	51 ms	506 bytes	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/liveshow/getgroupanchors?group_id=a895b36c376b17081b13f...	16:29:24	41 ms	522 bytes	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/liveshow/getgroupanchors?group_id=qe5m6yht19tkimdb%40co...	16:29:24	49 ms	506 bytes	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/liveshow/getgroupanchors?group_id=5144e9b5e485442e8652...	16:29:26	28 ms	522 bytes	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/openfile/grouplogo?uids=552bfce88c2d7f08bac347df66a78fb,abf3...	16:29:26	184 ms	75.35 KB	Complete	200x200
200	GET	dogesoft.joywok.com	/user/status?status=chat	16:29:31	110 ms	1.28 KB	Complete	
200	POST	dogesoft.joywok.com	/api2/account/heartbeat?access_token=csf0fsaj9tldiq3e7569i0410	16:29:45	81 ms	1.50 KB	Complete	
200	GET	www.joywok.com	/api2/account/heartbeat?access_token=csf0fsaj9tldiq3e7569i0410	16:29:54	76 ms	384 bytes	Complete	

Filter: joywok

Overview Contents Summary Chart Notes

Name Value

URL https://www.joywok.com/pubapi/weather?

Status Complete

Response Code 200 OK

Protocol HTTP/1.1

TLS TLSv1.2 (TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384)

> Protocol TLSv1.2

> Session Resumed N/A (Connection kept alive)

> Cipher Suite TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384

> ALPN http/1.1

> Client Certificates -

> Server Certificates 2

> Extensions -

Method POST

Kept Alive Yes

Content-Type application/json

Client Address 192.168.1.219:57353

Remote Address www.joywok.com/52.81.141.18:443

Tags -

> Connection -

> WebSockets -

> Timing

Request Start Time 7/15/21 16:29:23

Request End Time 7/15/21 16:29:23

Response Start Time 7/15/21 16:29:23

Response End Time 7/15/21 16:29:23

Duration 81 ms

DNS -

Connect -

TLS Handshake -

Request 0 ms

Response 0 ms

Latency 81 ms

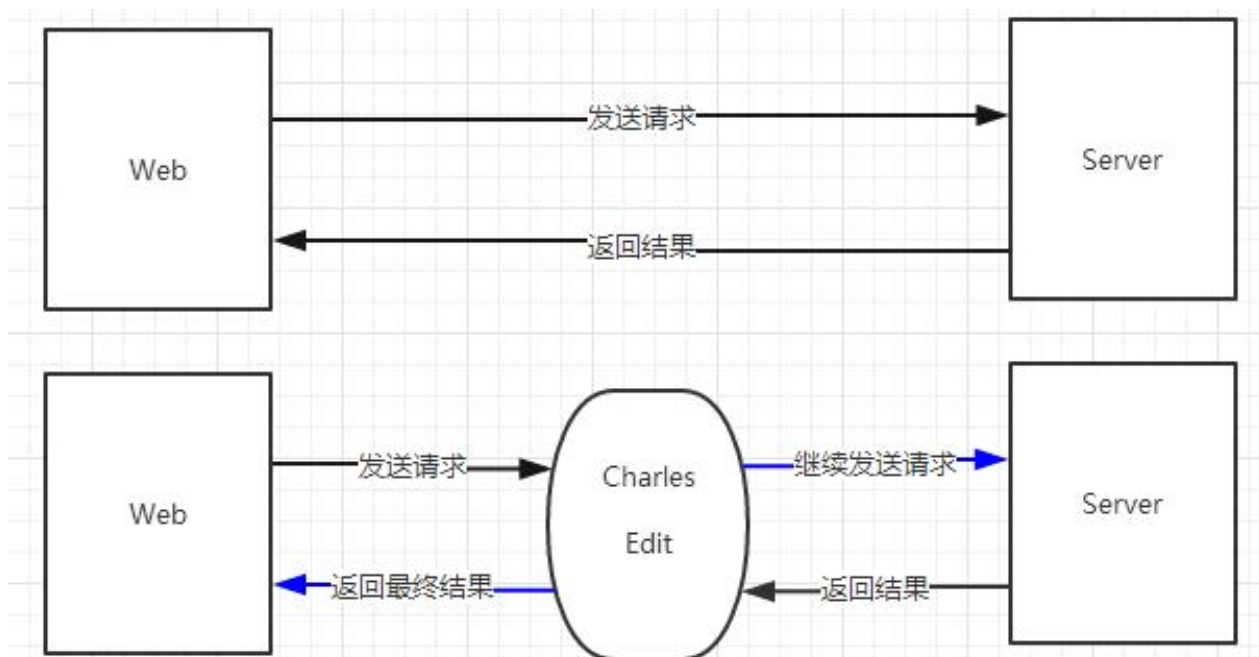
Speed 14.17 KB/s

GET https://ssl.gstatic.com/ui/v1/icons/mail/images/cleardot.gif?zx=hnn201h75gaw

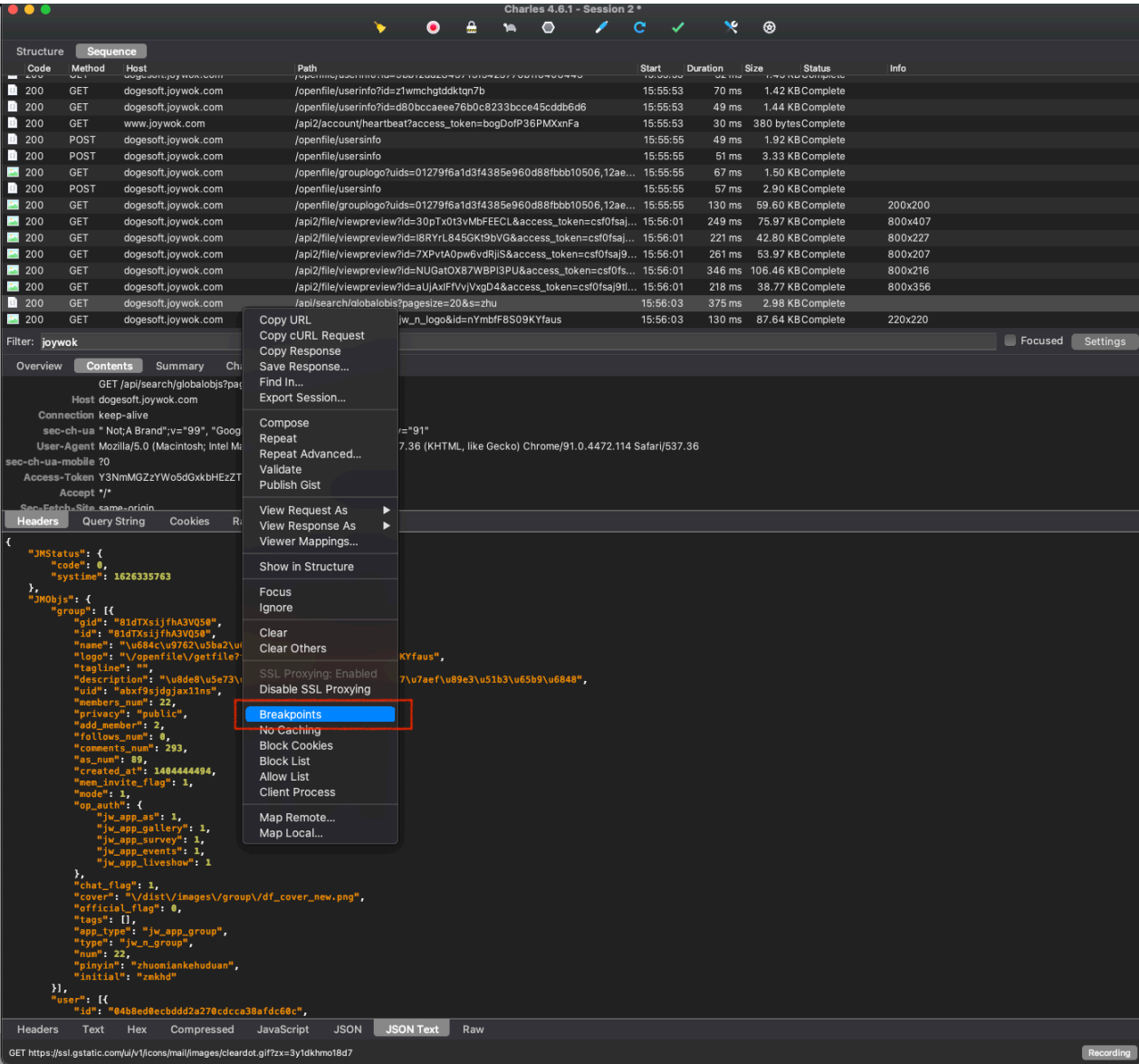
Recording

三、Breakpoints - 上行、下行报文修改

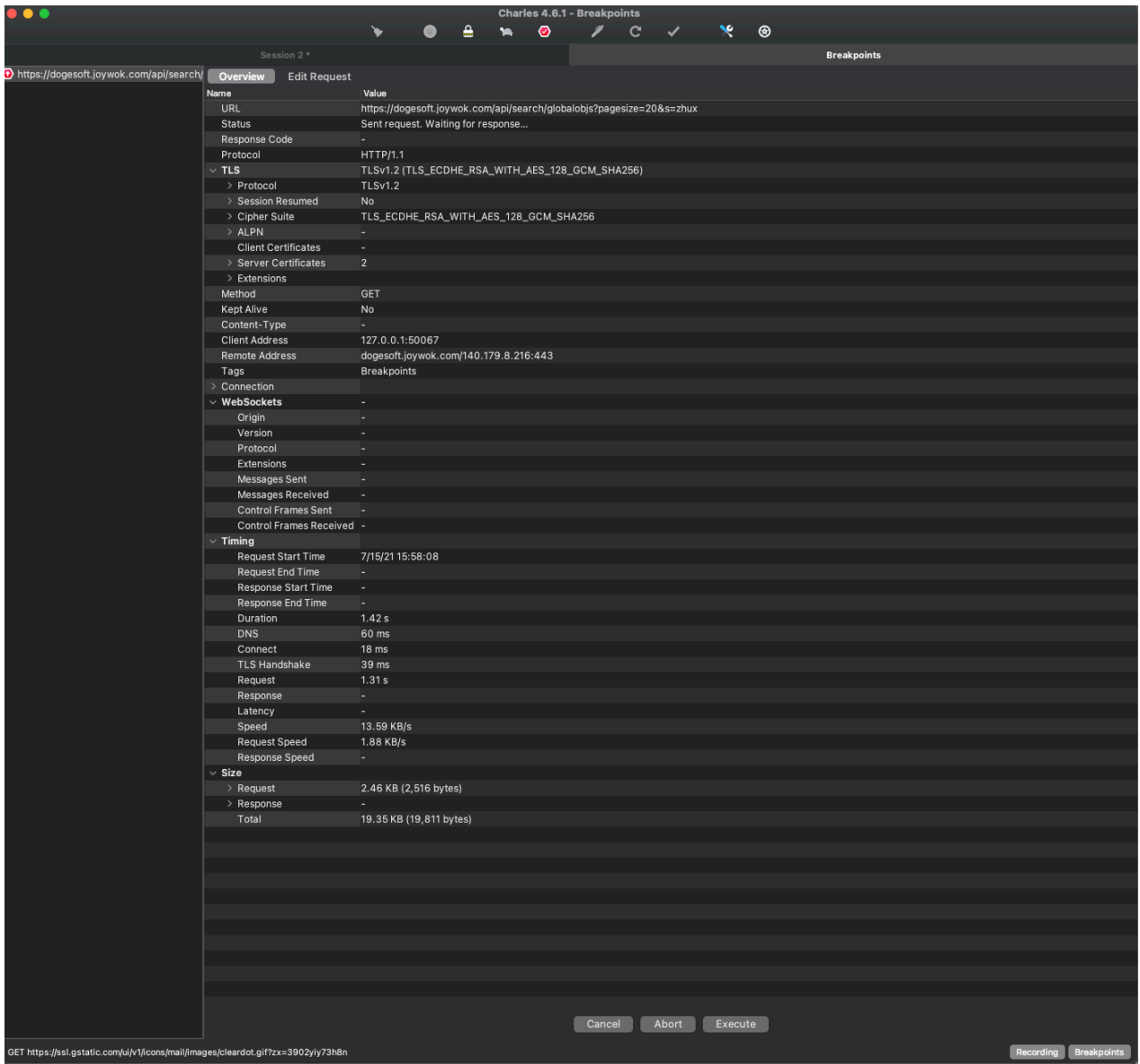
3.1 报文修改断点原理



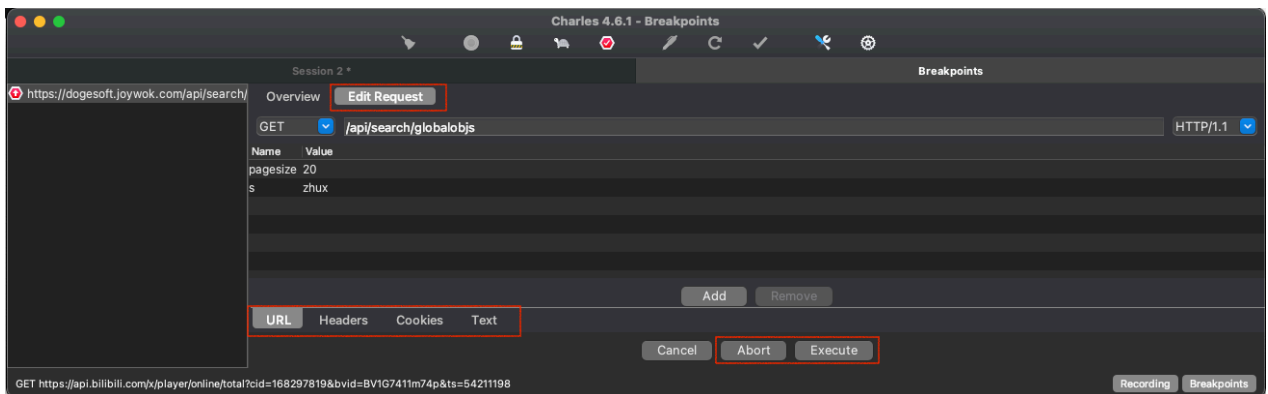
3.2 设置断点



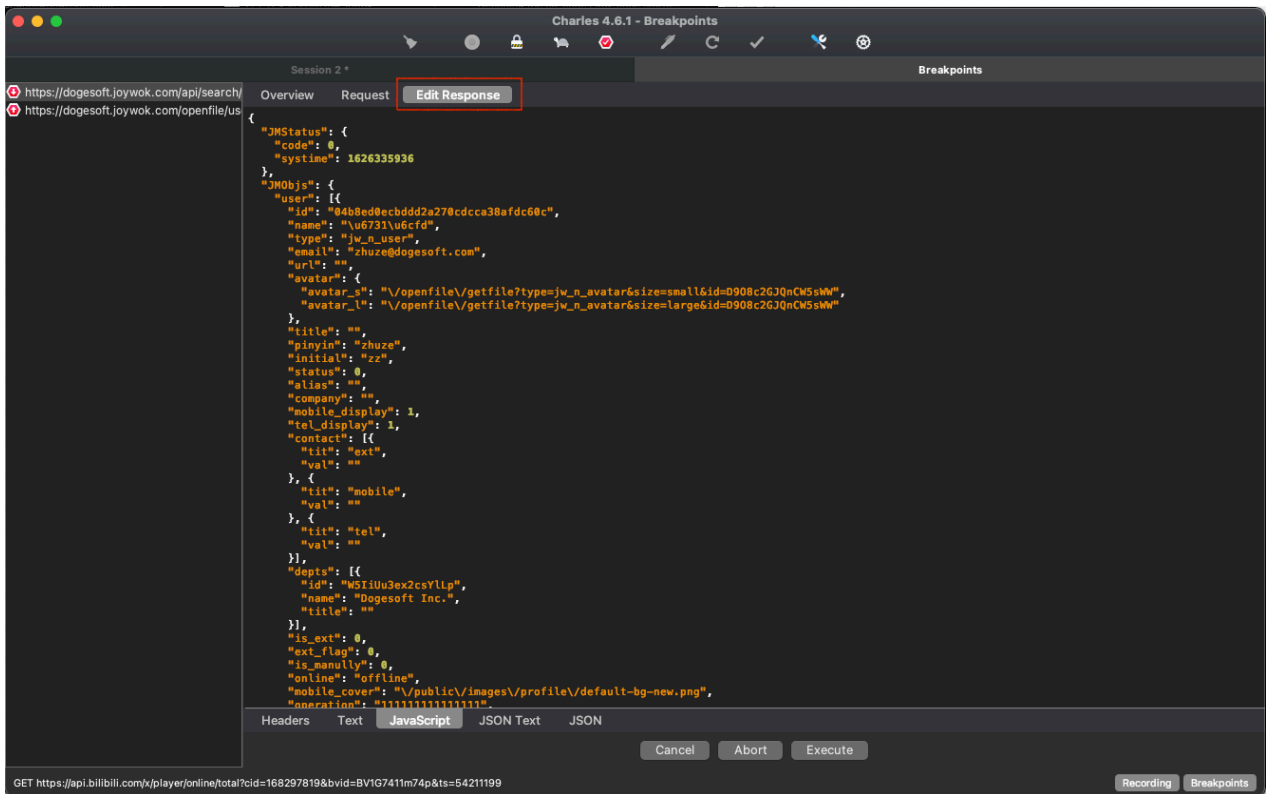
3.3 修改请求报文



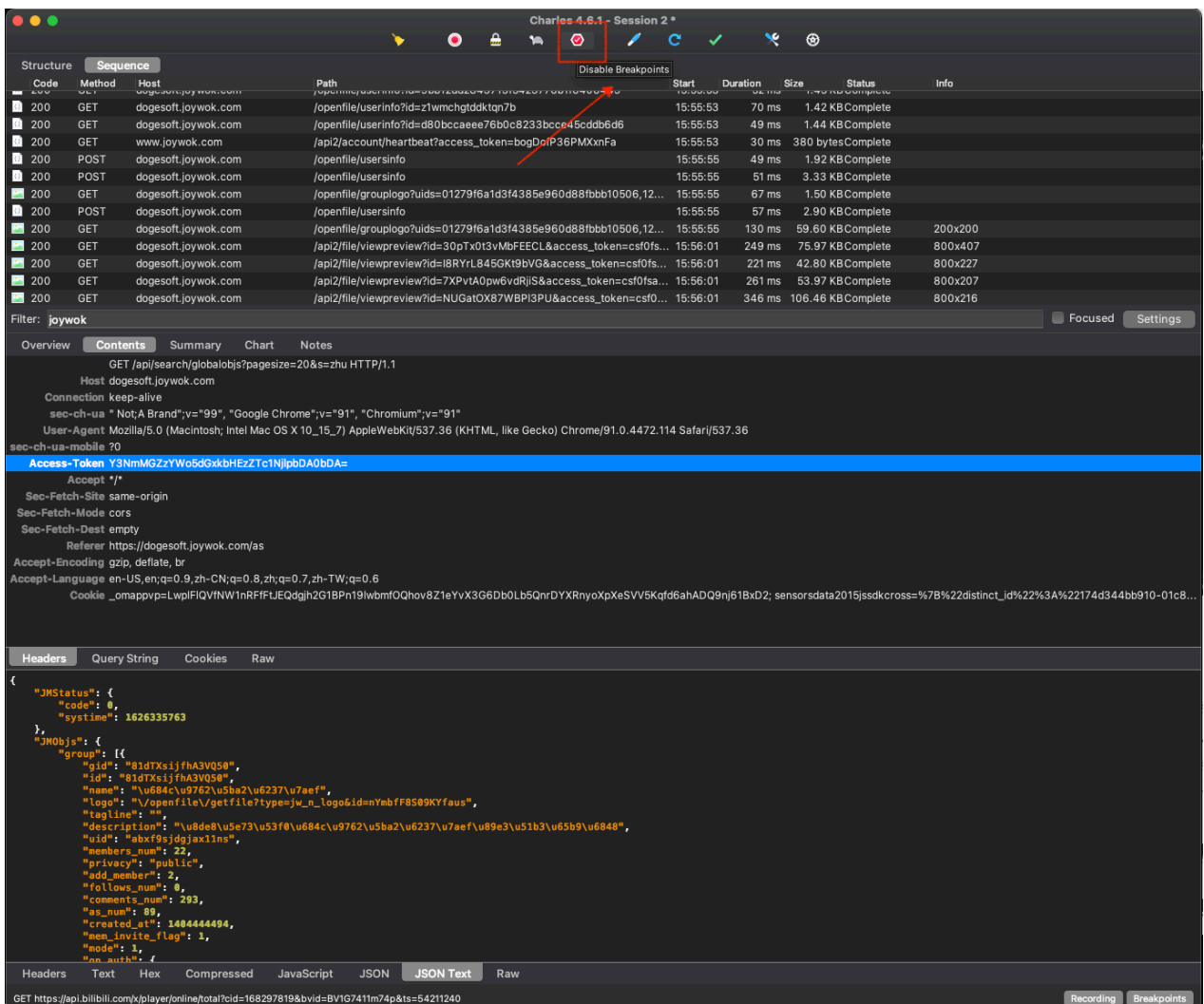
修改请求参数



3.4 修改响应报文



3.5 取消断点

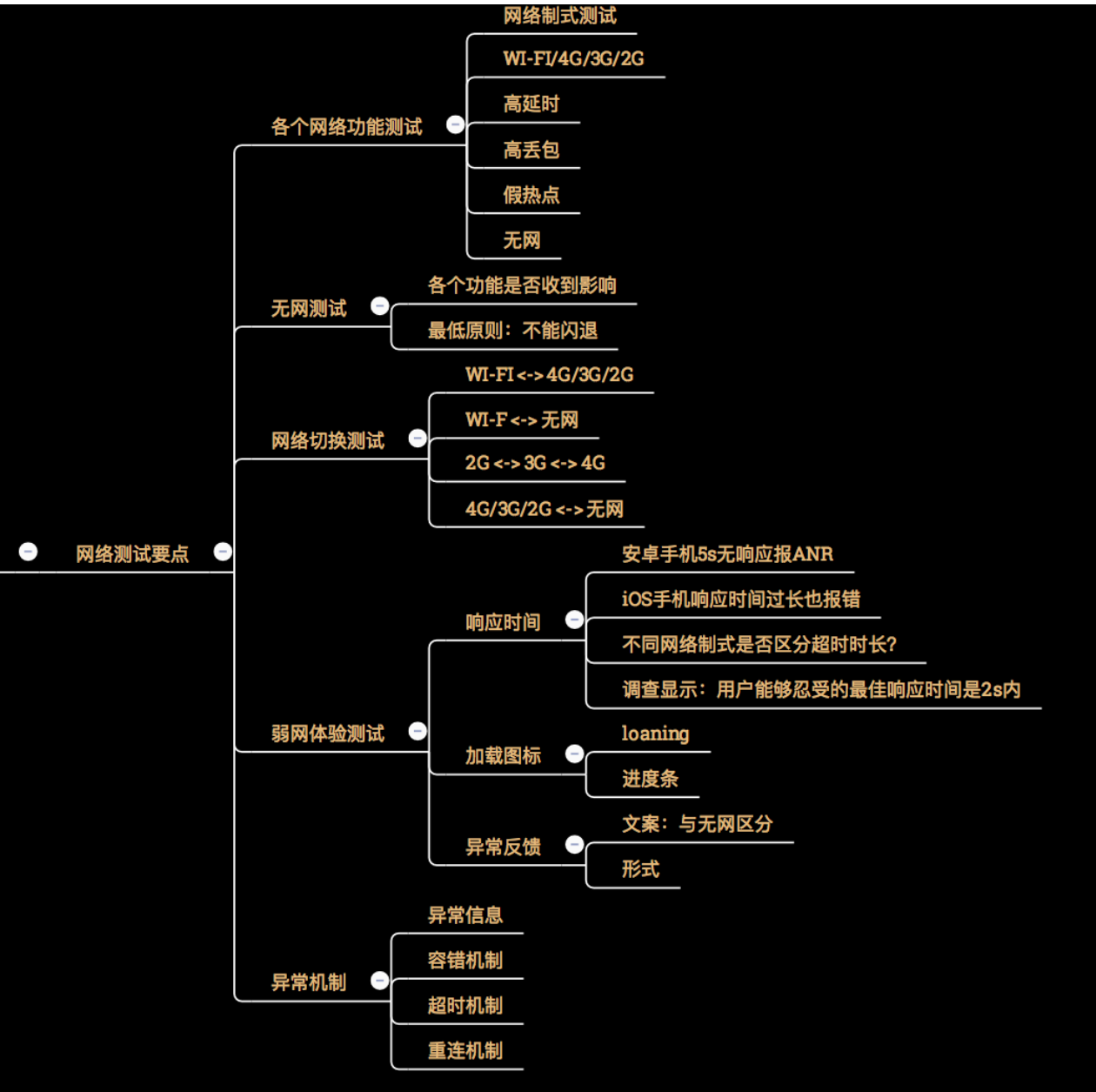


3.6 断点应用场景

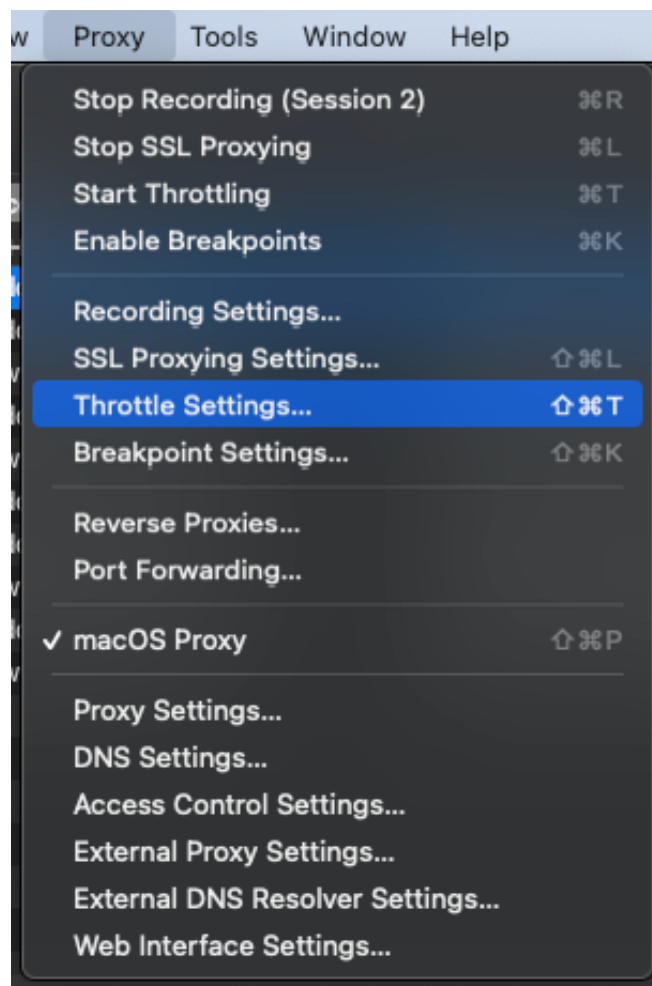
- 1. 强行中断请求，观察客户端反应；
- 2. 修改请求信息（用户身份、Cookie、请求参数等），观察服务端反应；
- 3. 修改相应报文，观察客户端反应。如造超长字符串，观察页面；修改报文服务端http状态码，模拟多种错误情形，观察客户端状态；修改相应报文中的业务状态码，观察客户端状态。
- 4. Mock 测试

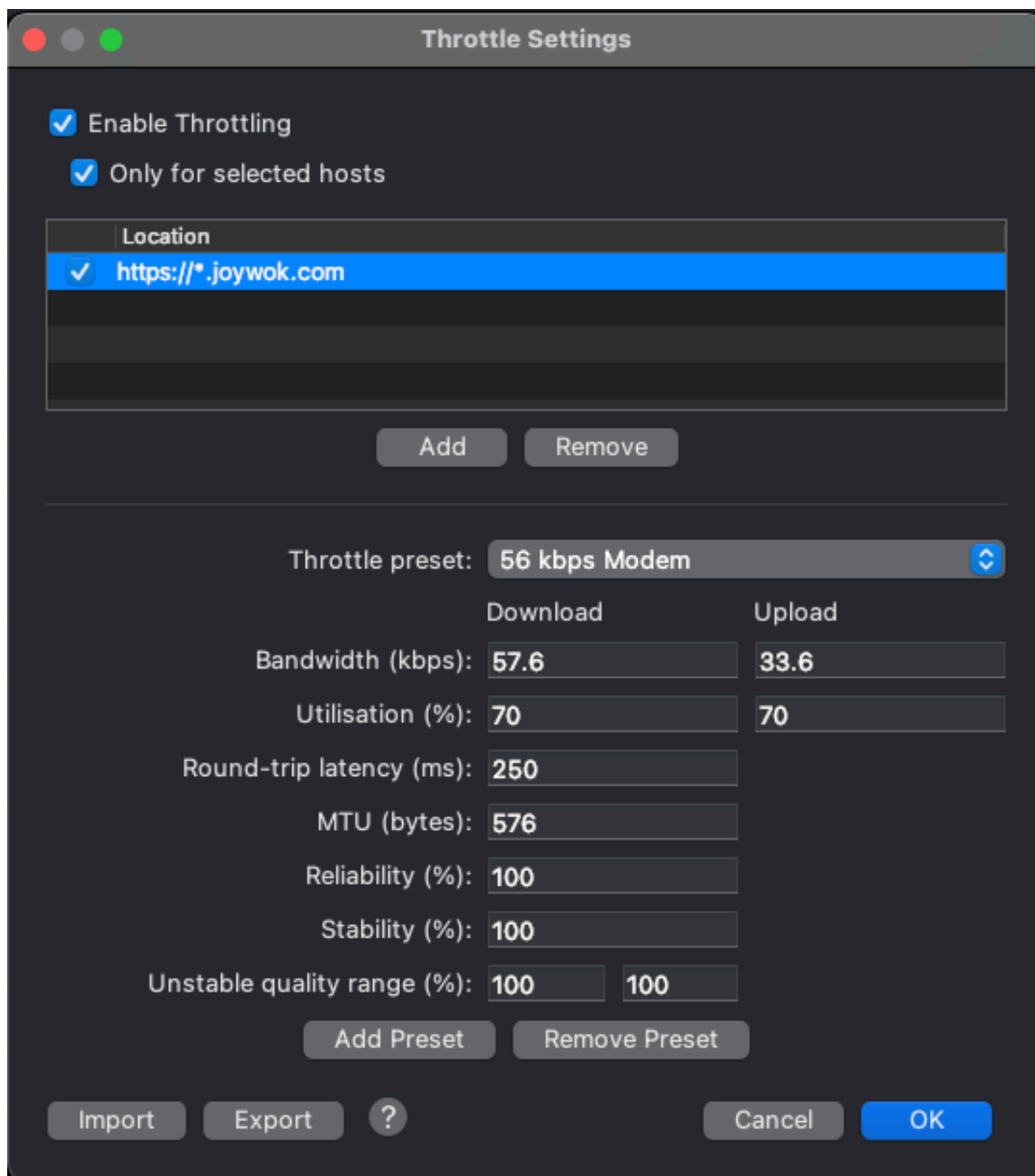
四、弱网测试

4.1 App 网络测试要点



4.2 Charles 模拟弱网





参数说明

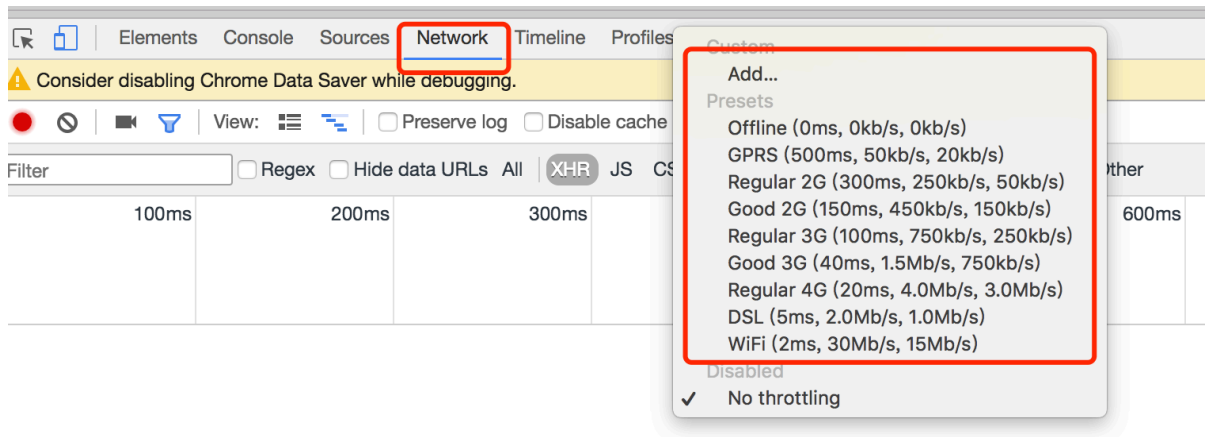
Throttle preset: 预设模型

bandwidth: 带宽，即上行、下行数据传输速度 utilisation: 带宽可用率，大部分modern是100%

round-trip latency: 第一个请求的时延，单位是ms。 MTU: 最大传输单元，即TCP包的最大size，可以更真实模拟TCP层，每次传输的分包情况。 Releability: 指连接的可靠性。这里指的是10kb的可靠率。用于模拟网络不稳定。 Stability: 连接稳定性，也会影响带宽可用性。用于模拟移动网络，移动网络连接一般不可靠。

可以模拟弱网的其他工具：

- Fiddler
- Chrome 调试工具



- iOS手机自带Network Link Conditioner 弱网模拟

iPhone手机打开开发者选项，具体参考：[参考](#) 设置-开发者选项 > Network Link Conditioner 入口。系统已经内置常见网络配置，也可以增加自定义配置。具体配置参数：in Bandwidth 下行带宽，即下行网络速度 In packet loss 下行丢包率 in delay 下行延迟，单位ms out bandwidth 上行带宽 out packet loss 上行丢包率 out delay 上行延迟 DNS delay DNS解析延迟 protocol 支持 Any, IPV4、IPV6 interface 支持Any, WI-Fi, cellular（蜂窝网）

4.3 网络测试经典问题

场景一：弱网下，页面加载过程，程序闪退。原因：webview超时处理未在UI线程。toast、关闭页面等操作需要在UI线程。

场景二：302跳转页面，达到内置超时阈值后，webview自动关闭。原因：业务有页面加载超时自动关闭的逻辑，超时机制未考虑302场景。

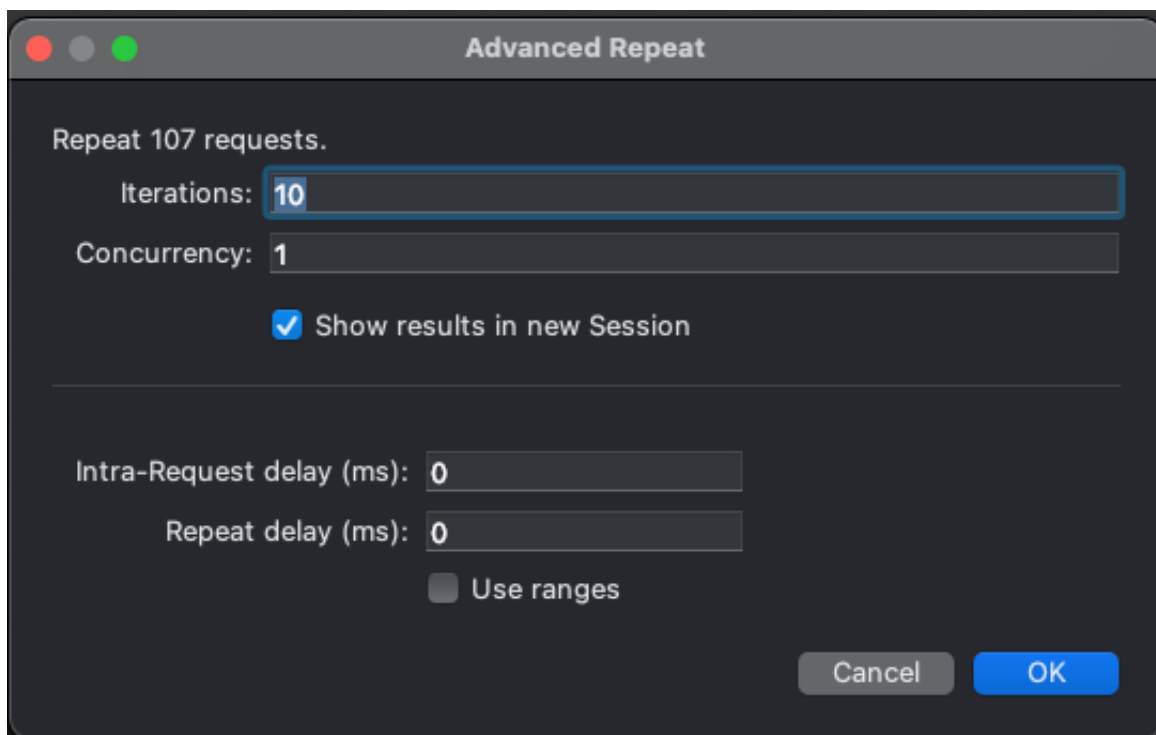
参考：<https://www.cnblogs.com/CincenHuang/p/12372589.html>

五、请求复用

5.1 Repeat

- 幂等测试（任意多次执行所产生的影响与一次执行相同，不用担心重复执行会对系统造成改变） - 多次请求返回结果一致
- Post 提交，不想在界面重复多次操作
- 为什么要做？某种业务场景下,弱网/接口返回失败时,多次触发,会消耗多次特权,导致用户投诉 2. 支付相关测试的严谨性

Repeat Advance 可以做什么？



5.2 Save

六、Map Local - Mock 测试

Map Local：在本地准备好数据，模拟服务器相应报文返回给客户端/浏览器

1. 将某个请求“Save Response”；
2. 修改本地保存的Response文件中的数据；
3. 重新选择该接口，“map local”，选择本地修改的Response文件
4. 取消Map Local：通过Tools->Map Local 取消

七、Map Remote - 不必为每个环境打包了

实际开发时，有这样的场景，服务端线上版本有bug，你在本地修改程序后，需要模拟实际的线上环境，来验证程序的正确性，最笨的方法就是让客户端修改一下APP的调用地址到你本机，然后重新打一个版本供你模拟测试，这样虽然可以，但每次遇到bug都要这么做的话，那效率极其低下，然而Charles为我们解决了这个问题。

StructureSequence

	Code	Method	Host	Path	Start	Duration
200	POST	dogesoft.joywok.com	/api2/account/heartbeat?access_token=csf0fsaj9tldlq3e7569il04l0	13:38:33	17	
200	GET	www.joywok.com	/api2/account/heartbeat?access_token=bogDofP36PMXxnFa	13:38:51	8	
200	POST	dogesoft.joywok.com	/api2/a	13:39:33	16	
200	GET	dogesoft.joywok.com	/api/se	13:39:44	35	
200	GET	www.joywok.com	/api2/a	13:39:51	14	
200	GET	www.joywok.com	/api2/n	13:40:22	11	
200	GET	www.joywok.com	/api2/n	13:40:22	79	
200	POST	dogesoft.joywok.com	/api2/a	13:40:33	17	
200	GET	www.joywok.com	/api2/a	13:40:51	17	
200	GET	dogesoft.joywok.com	/api/se	13:40:56	1	
200	POST	dogesoft.joywok.com	/api2/a	13:41:33	23	
200	GET	www.joywok.com	/api2/a	13:41:51	11	
200	POST	dogesoft.joywok.com	/api2/a	13:42:33	21	
200	GET	dogesoft.joywok.com	/notice	13:42:34	20	
200	GET	www.joywok.com	/api2/n	13:42:35	6	
200	GET	www.joywok.com	/api2/a	13:42:51	25	

Filter: joywok

OverviewContentsSummaryChartNotes

GET /api2/account/heartbeat?access_token=bogDofP36PMXxnFa
Accept-Language: zh-CN,zh;q=0.9,en;q=0.8,zh-TW;q=0.7,da;q=0.6
Access-Token: Ym9nRG9mUDM2UE1YeG5GYQ==
Cookie: st=1; PHPSESSID=bogDofP36PMXxnFa
Connection: Keep-Alive
Accept-Encoding: gzip, deflate
User-Agent: Mozilla/5.0
Host: www.joywok.com

HeadersQuery StringCookiesRaw

{
 "JMStatus": {
 "code": 0,
 "systime": 1626327532
 }
}

Copy URL
Copy cURL Request
Copy Response
Save Response...
Find In...
Export Session...

Compose
Repeat
Repeat Advanced...
Validate
Publish Gist

View Request As
View Response As
Viewer Mappings...

Show in Structure

Focus
Ignore

Clear
Clear Others

SSL Proxying: Enabled
Disable SSL Proxying

Breakpoints
No Caching
Block Cookies
Block List
Allow List
Client Process

Map Remote...
Map Local...

Edit Mapping

Map From

Protocol: https

Host: www.joywok.com

Port: 443

Path: /api2/account/heartbeat

Query: access_token=bogDofP36PMXnFa

Map To

Protocol: http

Host: 192.168.2.11

Port: 80

Path:

Query:

☐ Preserve host in header fields

To map from a path and its subdirectories you must end the path with a *. To map an entire host leave the path blank.

Cancel

OK

八、其他

- 会话 - 如果考虑到多个会话，自己就会用了
- Copy ALL - 将所有请求一次复制下来
如，想知道移动端亮屏到底发起了哪些请求，拦截、保存、证据
- Export Session - 保存当前Session的请求，包含所有Request + Response，可用于整体 Repeat

- Focus - 在请求上点击右键，选中 Focus，只看该HOST的请求
- 图表上的每个条形图均分为三个部分：
 - 请求-发送（上传）请求所花费的时间（深蓝色）
 - 延迟-等待网络延迟或服务器上的处理时间所花费的时间（中等蓝色）
 - 响应-接收（下载）响应所花费的时间（浅蓝色）
- Proxy->Recording Settings->Include 如果对指定目标网站测试，填写。记得自己都填过哪些

九、Joywok API 典型报文解析

以获取信息流场景为例

9.1 Request

1. URL

```
https://www.joywok.com/api2/as/timeline?&domain_id=0Svts2hJJsvZL0Fa&lang=zh-cn
```

2. Header

```
GET /api2/as/timeline?&domain_id=0Svts2hJJsvZL0Fa&lang=zh-cn HTTP/1.1
Host www.joywok.com
Content-Type application/json
Cookie PHPSESSID=51c5qc7vfa10mef6hiq97tpdh6
ACCESS-TOKEN wnk2Nkk4vmx3WnRFYmNHdw==
Accept */*
User-Agent joywok/3.0.97 (iPhone; iOS 13.6; Scale/2.00)Joywok:3.0.97
Accept-Language zh-Hans-CN;q=1, en-CN;q=0.9
Accept-Encoding gzip, deflate, br
Connection keep-alive
```

3. Query String

```
domain_id 0Svts2hJJsvZL0Fa
lang zh-cn
```

4. Cookie

```
PHPSESSID 51c5qc7vfa10mef6hiq97tpdh6
```

5. JSON

9.2 Response

1. Header

```
HTTP/1.1 200 OK
Server nginx/1.14.0
Date Thu, 15 Jul 2021 08:47:18 GMT
Content-Type application/json
Content-Length 20603
Content-Encoding gzip
Connection keep-alive
```

2. JSON (Body)

```
{
  "JMStatus": {
    "previous_cursor": "",
    "next_cursor": "Nsru5Qc1VizmJDMw",
    "total_num": 50000,
    "data_num": 20,
    "pageno": 0,
    "code": 0,
    "systime": 1626338838
  },
  "JMActiveStreams": [{
    "id": "nQyLOmkQiPKtyNrA",
    "created_at": 1626335960,
    "content": "#Jenkins\u81ea\u52a8\u6253\u5305 Android-3485\u8ff1a@\u8d75\u4eae\n\n[192.168.2.14:re]_saicmaxus_20210712:saicmaxus:release:1]\n zTeD8S1 \n\nmethodMapping: zHmLiTH ",
    "client": "Jenkins",
    "forward_num": 0,
    "comments_num": 0,
    "post_type": 0,
    "memo": "",
    "share": "public",
    "files": [{
      "id": "6zx6mIR4w8w4fr1F",
      "name": "Joywok_v1.2.10_20210715_saicmaxus_release.apk",
      "ext_name": "png",
      "file_type": "jw_n_image",
      "file_size": 859,
      "thumbnail": {
        "url": "\/api2\/file\/viewthumbnails?id=6zx6mIR4w8w4fr1F",
        "width": 180,
        "height": 180
      }
    }],
  }],
}
```



```
"preview": {
  "url": "\api2\file\viewpreview?id=6zX6mIR4W8W4fr1F",
  "width": 318,
  "height": 318
},
"original": {
  "url": "\api2\file\vieworiginal?id=6zX6mIR4W8W4fr1F",
  "width": 318,
  "height": 318
},
"icon": "\dist\images\fileicon\file.png",
"allow_download": 1,
"allow_download_flag": 1,
"allow_share": 1,
"shareToJoychat": 1,
"sendByEmail": 1,
"sendBywechat": 1,
"download_num": 0,
"follow_num": 0,
"viewed_num": 0,
"share_num": 0,
"user": {
  "name": "Jenkins",
  "type": "jw_n_user",
  "avatar": {
    "avatar_s": "\openfile\getfile?
type=jw_n_avatar&size=small&id=LktqVFR8WRL38lyf",
    "avatar_l": "\openfile\getfile?
type=jw_n_avatar&size=large&id=LktqVFR8WRL38lyf"
  },
  "id": "7eb18da1e49c47d6777f49bec399a9cd"
},
"updated_at": 1626335960
}],
"user": {
  "id": "7eb18da1e49c47d6777f49bec399a9cd",
  "email": "jenkins@dogesoft.cn",
  "name": "Jenkins",
  "pinyin": "Jenkins",
  "type": "jw_n_user",
  "employee_id": "",
  "other_account": "",
  "url": "\profile?id=7eb18da1e49c47d6777f49bec399a9cd",
  "avatar": {
    "avatar_s": "\openfile\getfile?
type=jw_n_avatar&size=small&id=LktqVFR8WRL38lyf",
    "avatar_l": "\openfile\getfile?
type=jw_n_avatar&size=large&id=LktqVFR8WRL38lyf"
  },
}
```

```
"mobile_cover": "",
"online": "offline",
"is_ext": 0,
"ext_flag": 0,
"employee_number": "",
"status": 0,
"user_category": "",
"contact": [],
"title": ""
},
"pushto": [],
"contain_info": [{
  "url":
"http://192.168.1.9:8080/jenkins//job/android/3485/artifact/Joywok/app/build/outputs/apk/saicmaxus/release/Joywok_v1.2.10_20210715_saicmaxus_release.apk",
  "type": "jw_n_link",
  "id": "zTeD8S1",
  "name": ""
}, {
  "url":
"http://192.168.1.9:8080/jenkins//job/android/3485/artifact/Joywok/app/build/outputs/mapping/saicmaxus/release/mapping.txt",
  "type": "jw_n_link",
  "id": "zHmLiTH",
  "name": ""
}, {
  "id": "rD8JJiAa1i9SVnyY",
  "tag": "Jenkins\u81ea\u52a8\u6253\u5305",
  "name": "Jenkins\u81ea\u52a8\u6253\u5305",
  "type": "jw_n_topic"
}, {
  "id": "4d8e4f1bcc0d2435eef5defc60e3786e",
  "type": "jw_n_user",
  "name": "\u8d75\u4eae"
}],
"app_type": "jw_app_as",
"comments": [],
"as_type": 0,
"favorite_flag": 0,
"pm_flag": 0,
"favorite_num": 0,
"like_num": 0,
"like_flag": 0,
"like_users": [],
"space": "",
"op_key": "",
"recommend_flag": 0,
"is_follow": 0,
```

```
"follow_topic": [],  
"topic_cover": "",  
"block_flag": 0,  
"agent_uid": "",  
"op_forward_flag": 1,  
"op_like_flag": 1,  
"op_comment_flag": 1,  
"op_collect_flag": 1  
},  
// ...  
]  
}
```

9.3 异常报文

HTTP 异常：5×× 报文

2. 业务处理异常：http 响应码200

```
{  
  "ret": "10001",  
  "memo": "系统错误"  
}
```

Reference

移动端配置Charles 证书方法

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/264942209>

B站视频教程：<https://www.bilibili.com/video/av98591025>