ZDI年度五大漏洞之——利用内存垃圾回收MemGC的盲点

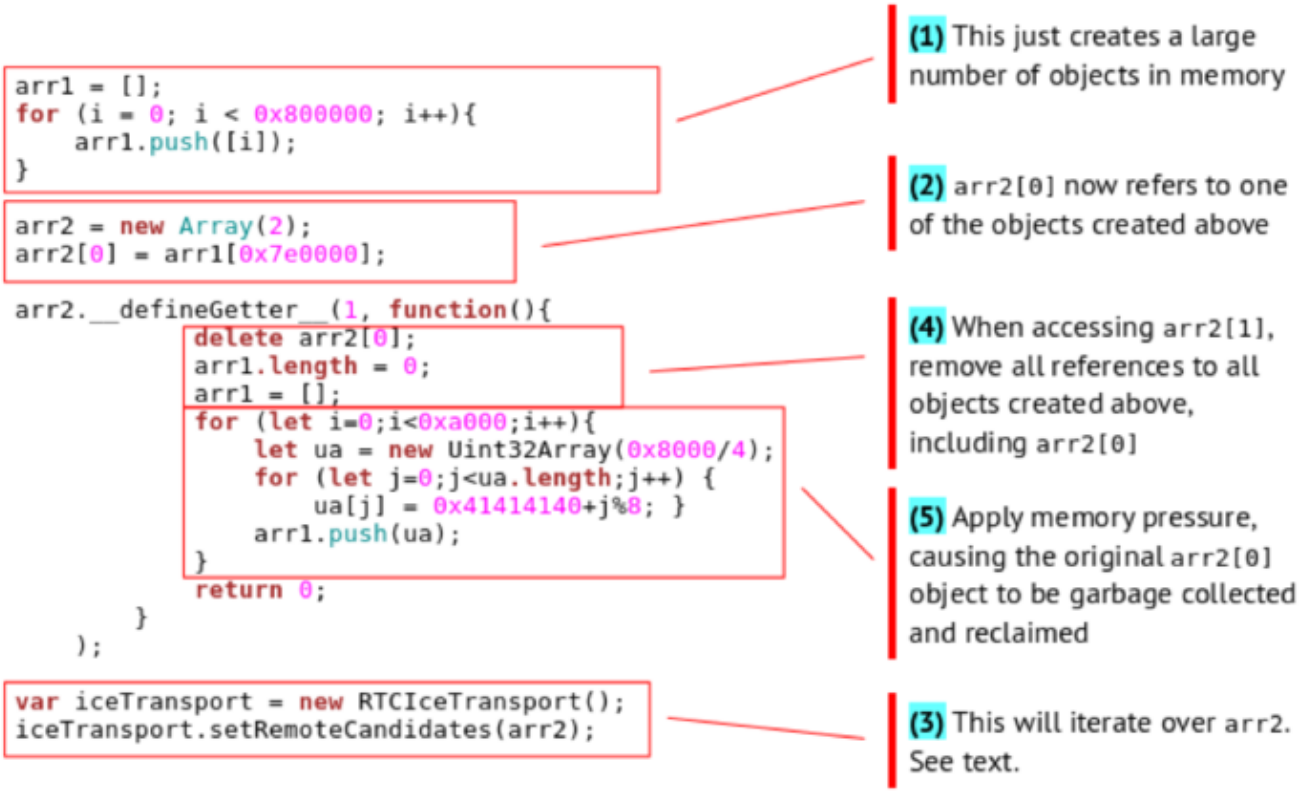
Agostop / 2018-12-24 10:00:00 / 浏览数 1810 技术文章 翻译文章 顶(1) 踩(0)

原文链接：https://www.zerodayinitiative.com/blog/2018/12/17/seeing-double-exploiting-a-blind-spot-in-memgc

这是我们评选的2018年五大有趣案例的第一个。这些评选出来的bug都具有一些独特的元素，使得其与今年发布的大约1400条报告不同。我们首先来看Pwn2Own冠军的一

在2018年Pwn2Own大会上，Richard Zhu(fluorescence)成功攻陷多个目标，获得了世界破解大师（Master of PWN）的称号。他攻陷的目标之一是Microsoft Edge，使用的利用链包括两个Use-After-Free
(UAF)漏洞。其中一个UAF漏洞十分引人注目，以至于被列为我们今年的五大漏洞之一，将会在本系列博客中对此进行详细介绍。这个漏洞编号是CVE-2018-8179

我们来深入研究这个漏洞的一些PoC代码，看看是什么让它如此惊人：



图片显示了poc代码和一些指示操作顺序的注释。主要操作是从步骤3中setRemoteCandidates的调用开始的，这个API需要传入一个JavaScript数组。如图中所示，在遍历

为了实现这幅图中的内容，我们需要更多地了解setremotecandidate处理其参数时发生的事情，它做了如下操作：

1. 创建一个名为CModernArray<>的内部数组结构。
2. 遍历arr2。对于每个元素，获取一个指向该元素的指针，并将其添加到CModernArray<>中。
3. 迭代CModernArray<>，依次处理每个JavaScript对象。

CModernArray<>是在edgehtml.dll中定义的一个c++类。至关重要的是，它将数据存储在从MemGC堆分配的缓冲区中。概括总结下POC的操作：edgehtml.dll在arr2上

把所有这些信息汇总在一起后，我们现在可以理解这里存在一个漏洞是多么不可思议。在整个过程中，所有涉及的对象(JavaScript数组等)都被分配到MemGC堆上。此外，

为什么会这样呢？

我现在要告诉你一个可怕的秘密。

并没有这样一个无所不知的"MemGC堆"

实际上有两个MemGC堆，它们对彼此的分配是不可见的。

这两个MemGC堆如下所示，其中一个MemGC堆会在浏览器的JavaScript引擎Chakra中内部使用，所有基于堆的JavaScript对象以及许多内部Chakra数据结构都存储在这个
Explorer在2014年7月首次引入的内存保护机制。DOM堆用于所有DOM对象，以及从edgehtml.dll执行的大多数其他堆分配。

这两个堆共享一个实现，但是它们由chakra!Memory::Recycler类的两个不同实例表示。当垃圾回收发生时，在“标记”阶段，回收程序会扫描所有存活的堆分配，以及堆栈和

顺便提一下，甚至有存在两个以上的MemGC堆。JavaScript执行的每个线程都有自己的Chakra堆实例。通常这不会造成问题，因为JavaScript对象不会与创建它的线程以外

现在我们可以理解在运行图中poc代码时发生了什么，在步骤5(见图)中，内存压力迫使Chakra堆进行垃圾收集。这是由与Chakra堆相关的Recycler实例执行的。在扫描堆栈

总结

我们已经证明，“MemGC是无所不知的”这种概念是一种误解。虽然MemGC作为一种缓解措施非常成功，但它并非完全没有缺点。

这对于考虑如何打补丁也是有指导意义的.现在，在将每个对象添加到CModernArray<>之前，edgehtml调用chakra::JsVarAddRef来显式地将对象固定在内存中。至于edg

你可以关注我的Twitter@HexKitchen,或者关注我们的团队以了解最新的漏洞利用技术和安全补丁。请继续关注下一个年度五大漏洞相关博客，它将于明天发布。