

Bad Bad USB

written by Mert SARICA | 3 November 2014

If you are looking for an English version of this article, please visit [here](#).

Her yıl, Ağustos ayında, ABD'nin Las Vegas kentinde düzenlenen geleneksel Black Hat Bilgi Güvenliği Konferansı'nın sonuncusunda, Karsten NOHL ve Jakob LELL adındaki iki araştırmacı, BadUSB adında dikkat çekici bir sunuma imza attı.

Bu sunumda kısaca, USB'de yer alan mikrodenetleyici tarafından kullanılan donanım yazılımının (firmware) yamalanarak (patch) beklenenden farklı bir şekilde çalışması (hedef sistem üzerinde komut çalıştırma gibi) sağlanmış. Bunun için araştırmacılar öncelikle bu mikrodenetleyici tarafından kullanılan donanım yazılımını temin etmişler ardından Wireshark yardımı ile donanım yazılımı güncellemesi esnasında kullanılan komutları tespit etmişler. Daha sonra 2 aydan kısa bir süre içinde donanım yazılımını tersine mühendislik ile analiz ederek, orjinal donanım yazılımında yer alan ve kullanılmayan alanlara kendi komutlarını yükleyerek (notepad aç, şunu yaz, x sitesinden şu zararlı yazılımı indir ve çalıştır gibi) yeni bir donanım yazılımı oluşturup bunu USB belleğe yükleyip, işlemi tamamlamışlar. Bundan sonra hedef sisteme takılan USB bellek, veri depolamanın haricinde kullanıcının donanım yazılımı ile belleğe yüklemiş olduğu komutları çalıştırarak sistem ile etkileşime geçebilmiş.

Peki bunun daha önce üzerine yazı yazdığım ve yine hedef sistem üzerinde USB bağlantı noktasından takıldığı taktirde komut çalıştırmaya imkan tanıyan Teensy'den veya USB Rubber Ducky'den ne farkı var ? Pratikte pek bir farkı bulunmuyor. BadUSB ile gerçekleştirilen sosyal mühendislik testlerinde diğerlerine kıyasla hem sistemsel hem de görüntü itibarıyla yakalanma/tespit edilme olasılığı görece biraz daha düşük olabiliyor. Maliyet açısından da bakacak olursak, BadUSB'nin 20\$'lık Teensy'den, 40\$'lık Rubber Ducky'den daha ucuza mal edilebileceğini görebilirsiniz.

BadUSB ile ilgili çalıştırma yapan araştırmacıların web sitesini ziyaret edecek olursanız bu çalışmaya ait POC (proof-of-concept) kodlarını yayınlamadıklarını görebilirsiniz. Benim gibi ben de bir BadUSB oluşturmak istiyorum diyenlerin üzülmelerine gerek yok çünkü Adam Caudill ve Brandon Wilson adındaki iki güvenlik araştırmacısı da benzer bir çalışma yaparak bunu Eylül ayının sonlarına doğru DerbyCon isimli Bilgi Güvenliği Konferansı'nda

sundular ve araştırma esnasında geliştirdikleri araçlarını da kaynak kodları ile birlikte GitHub'a yüklediler.

Sunum dosyasına ve kodlara baktıktan sonra ben de bir BadUSB oluşturmak için işe koyuldum. Araştırmacıların kullandığı Phison marka mikrodenetleyiciye sahip Patriot marka Xpress model USB bellek Türkiye'de olmadığı için Amazon'dan sipariş ettim.

Sunum dosyasına bakacak olursanız araştırmacıların Phison'un PS2251-03 modeli üzerinde çalıştıklarını görebilirsiniz dolayısıyla geliştirmiş oldukları aracın çalışabilmesi için kullanılacak olan USB belleğin bu model mikrodenetçiye sahip olması gerekmektedir.

USB bellek geldikten sonra Phison'un modelini GetInfo aracı (veya Chip Easy aracını da kullanabilirsiniz) ile kontrol ettiğimde modelin farklı olması nedeniyle hüsrana uğradım ve bu defa Phison marka PS2251-03 model USB bellek avına çıktım.



GetInfo V3.10.4.2

Drive

Information Partition setting Other

Customize Info.

VID	<input type="text" value="13FE"/>	PID	<input type="text" value="5000"/>
HID VID	<input type="text" value="N/A"/>	HID PID	<input type="text" value="N/A"/>
String Manufacture Name	<input type="text"/>		
String Product Name	<input type="text" value="Patriot Memory"/>		
Inquiry Manufacture Name	<input type="text"/>		
Inquiry Product Name	<input type="text" value="Patriot Memory"/>		
Inquiry Revision	<input type="text" value="PMAP"/>		

Smart Card Info.

CCID VID	<input type="text" value="N/A"/>	CCID PID	<input type="text" value="N/A"/>
CCID Interface String	<input type="text"/>		
Interface	<input type="text"/>		

Firmware Info.

ICVersion	<input type="text" value="2251-01"/>	Mode	<input type="text" value="3"/>
FwVerion	<input type="text" value="01.09.10"/>	Fw Date	<input type="text" value="2012-02-13"/>
AES	<input type="text" value="N/A"/>	MAX_NDA	<input type="text"/>
IEEE 1667	<input type="text" value="Disable"/>	DVD+RW	<input type="text" value="Disable"/>
FC1 - FC2	<input type="text" value="FF"/> - <input type="text" value="01"/>	Sample Lock	<input type="text" value="No"/>
USB Port	<input type="text" value="2.0"/>		

Flash Info.

Flash Vendor	<input type="text" value="Toshiba"/>	Flash Type	<input type="text" value="MLC"/>
Flash ID	<input type="text" value="98 c7 94 32 76 55 0d 00"/>		

Production Info.

MP Ver.	<input type="text" value="MPALL v3.60.00"/>		
Production Date & Time	<input type="text" value="2012-3-24"/>	<input type="text" value="8:54"/>	
Serial Number	<input type="text" value="07072388B6D76E35"/>		

Benim gibi dünyada birçok kullanıcının ava çıkması ve araştırmacılara geri bildirimde bulunmaları sayesinde araştırmacılar, BadUSB olma potansiyeline sahip USB bellekleri bir listede toplamaya karar vermişler. Bu listeyi ara ara kontrol ederken, tesadüfen Teknosa'da gezerken gördüğüm Sandisk Ultra 16 GB USB belleği (SDCZ48-016G-U46) satın almaya (24 TL) ve modeline bakmaya karar verdim. Büyük bir hevesle paketini açıp, GetInfo aracı ile baktığımda Phison'un modelinin desteklenen model yani PS2251-03 olduğunu gördükten sonra GitHub sayfasında yer alan BadUSB yaratma adımlarına geçtim.



GetInfo V3.10.1.2 C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\sandisk.enc

Drive: E Load File Read

Information Partition setting Other

Customize Info.

VID	0781	PID	5581
HID VID	N/A	HID PID	N/A
String Manufacture Name	SanDisk		
String Product Name	SanDisk Ultra		
Inquiry Manufacture Name	SanDisk		
Inquiry Product Name	SanDisk Ultra		
Inquiry Revision	PMAP		

Firmware Info.

ICVersion	2251-03	Mode	3
FWVerion	01.08.53	FW Date	2013-07-16
AES	N/A	MAX_NOA	
IEEE 1667	Disable	DVD+RW	Disable
FC1 - FC2	FF . 01	Sample Lock	No
USB Port	2.0		

Flash Info.

Flash Vendor	SanDisk	Flash Type	TLC
Flash ID	45 4c a8 92 76 57 0b 00		

Smart Card Info.

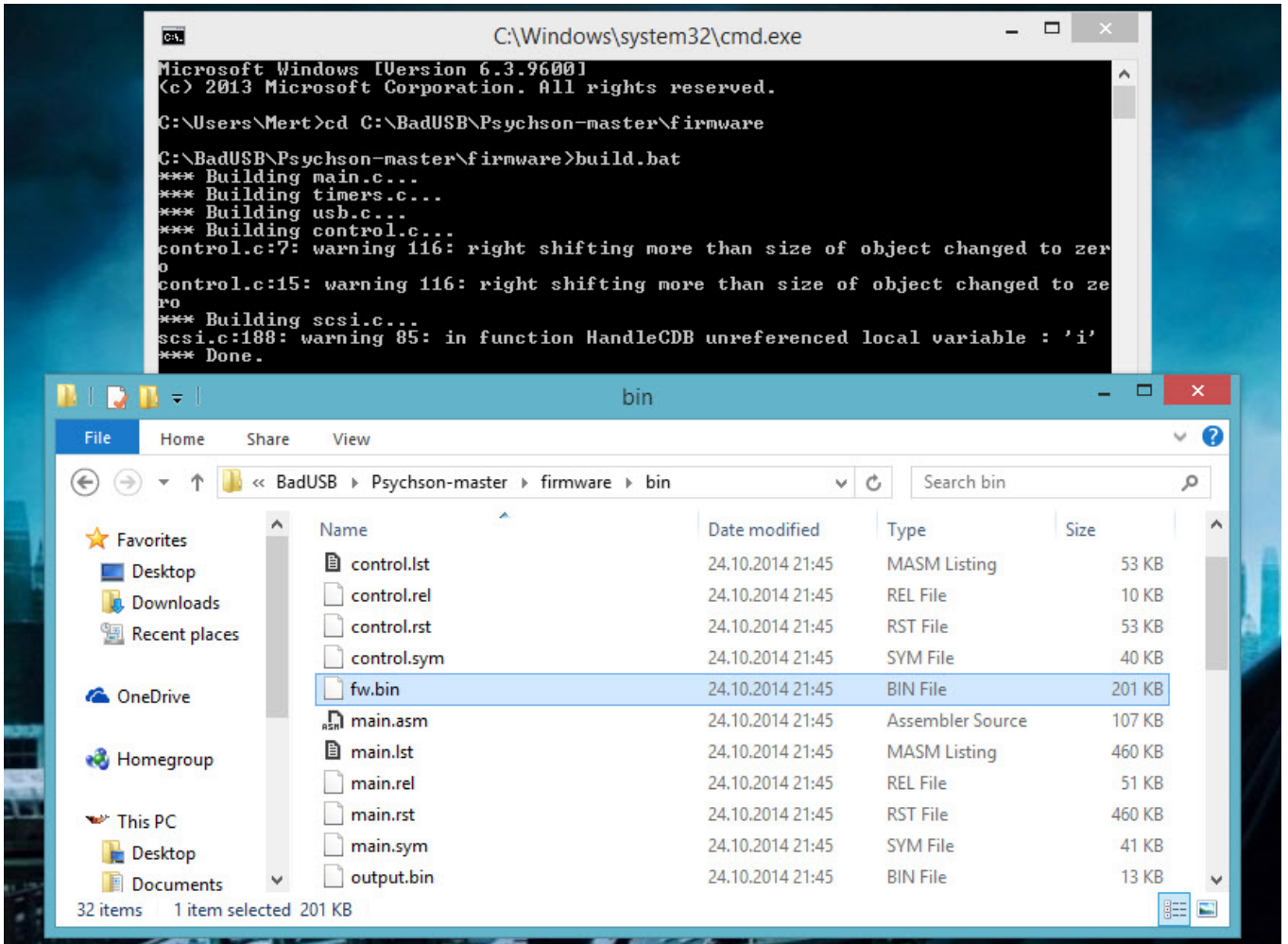
CCID VID	N/A	CCID PID	N/A
CCID Interface String			
Interface			

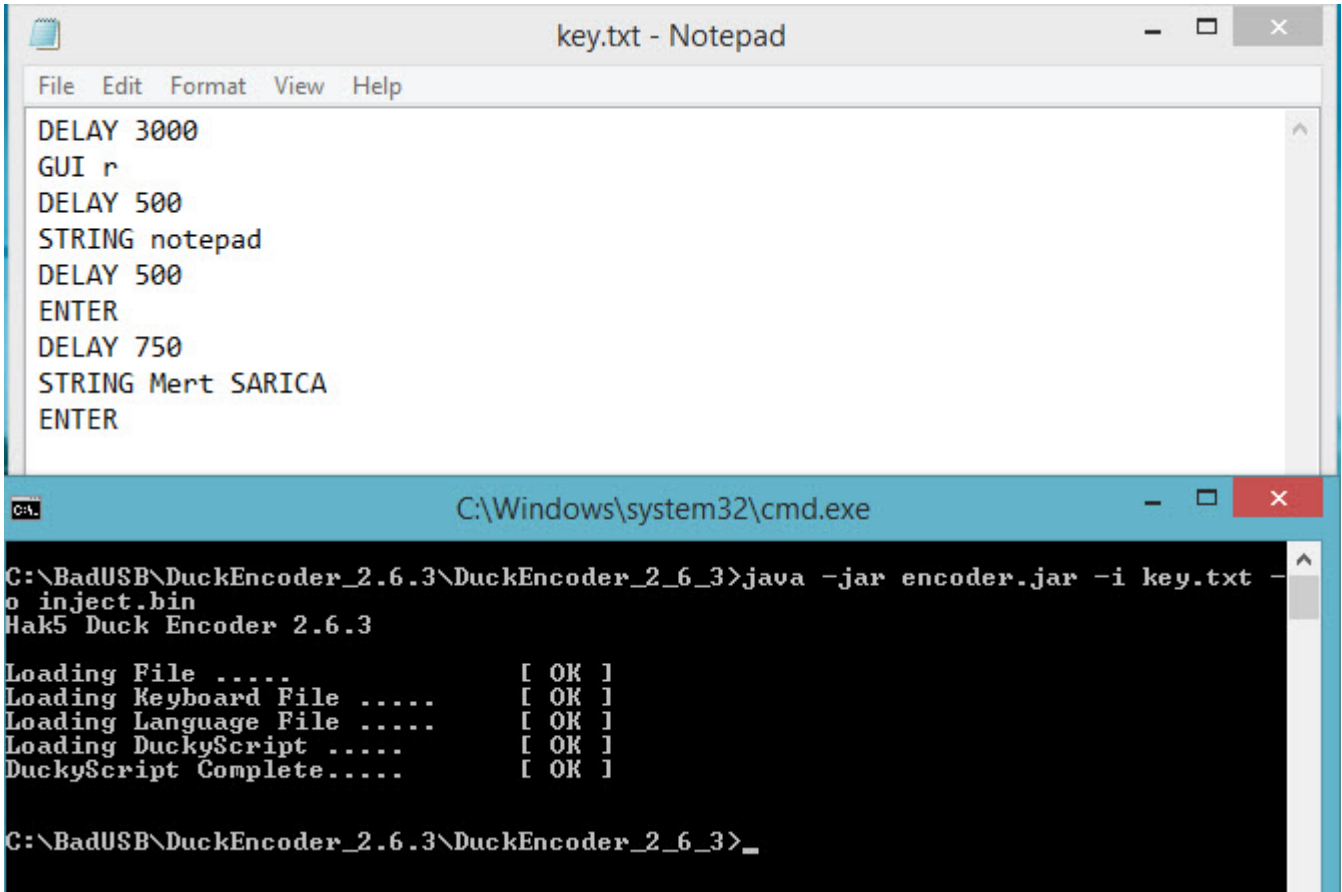
Production Info.

MP Ver.	MPALL v3.70.0E		
Production Date & Time	2013-11-13	5: 42	
Serial Number	A2003BD52A03E778		

Adımlardan birinde yaptığım dikkatsizlikten dolayı aldığım bu diski çöpe atmak zorunda kaldım :) Ardından bu defa biraz daha temkinli davranarak iki tane daha Sandisk Ultra aldım ve yine bir dikkatsizlik sonucunda disklerinden birini daha çöpe atmak zorunda kaldım. Allah'ın hakkı üçtür diyerek BadUSB oluşturma adımlarını dikkatlice devam etmeye karar verdim. Donanım yazılımını

derledikten sonra sıra Ruby Ducky formatında bir komut kümesi oluşturmaya geldiğinde, Duckencoder aracı ile, çalıştır (run) -> notepad -> Mert SARICA yazan basit bir komut kümesi oluşturdum. (ReadMe dosyasında yer alan Running Demo 1 (HID Payload) başlığı altında yazılanları yaptım.)





```
key.txt - Notepad
File Edit Format View Help
DELAY 3000
GUI r
DELAY 500
STRING notepad
DELAY 500
ENTER
DELAY 750
STRING Mert SARICA
ENTER

C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\BadUSB\DuckEncoder_2.6.3\DuckEncoder_2_6_3>java -jar encoder.jar -i key.txt -o inject.bin
Hak5 Duck Encoder 2.6.3
Loading File ..... [ OK ]
Loading Keyboard File ..... [ OK ]
Loading Language File ..... [ OK ]
Loading DuckyScript ..... [ OK ]
DuckyScript Complete..... [ OK ]
C:\BadUSB\DuckEncoder_2.6.3\DuckEncoder_2_6_3>_
```

Sonunda aşağıdaki tüm adımları başarıyla geçtikten sonra BadUSB oluşturmayı başardım :) Sandisk'in Ultra modelinde ne yazık ki donanım yazılımını bir defa güncelleme şansınız oluyor dolayısıyla şimdilik tek atışlık bir hakkınız var fakat bu konuda çalışmalar devam ediyor dolayısıyla elinizin altında sosyal mühendislik testlerinde kullanmak üzere bir tane bu marka model USB bulundurmanız faydalı olabilir.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\BadUSB\Psiychson-master\tools>DriveCom.exe /drive=F /action=SetBootMode
Action specified: SetBootMode

C:\BadUSB\Psiychson-master\tools>DriveCom.exe /drive=F /action=SendExecutable /burner=BN03U104M.BIN
Action specified: SendExecutable

C:\BadUSB\Psiychson-master\tools>DriveCom.exe /drive=F /action=DumpFirmware /firmware=dump.bin
Action specified: DumpFirmware

C:\BadUSB\Psiychson-master\tools>DriveCom.exe /drive=F /action=GetInfo
Action specified: GetInfo
Gathering information...
Reported chip type: 2302
Reported chip ID: 45-4C-A8-92-76-57
Reported firmware version: 1.01.10
Mode: Burner

C:\BadUSB\Psiychson-master\tools>EmbedPayload.exe inject.bin fw.bin
File updated.

C:\BadUSB\Psiychson-master\tools>DriveCom.exe /drive=F /action=SendFirmware /burner=BN03U104M.BIN /firmware=fw.bin
Action specified: SendFirmware
Gathering information...
Reported chip type: 2302
Reported chip ID: 45-4C-A8-92-76-57
Reported firmware version: 1.01.10
Mode: Burner
Rebooting...
Sending firmware...
Executing...
Mode: Firmware
```

Peki kurum olarak BadUSB'ye karşı hangi önlemleri alabiliriz diye soracak olursanız, kurum genelinde USB kullanımını yasaklayabilirsiniz. Bu mümkün değil ise de sadece IronKey gibi donanım yazılımı güncellemesine karşı imza kontrolü yapan ürünleri kurum genelinde kullanmayı tercih edebilirsiniz.

Bir sonraki yazıda görüşmek dileğiyle herkese güvenli günler dilerim.

Not: BadUSB'ye dönüştürülmüş USB ile ilgili hazırlamış olduğum videoyu aşağıdan izleyebilirsiniz.