LogicalTrust IT Security Solutions

Garnkiem miodu w zombie

Detekcja, analiza, dns-blackholing sieci botnet.

Borys Łącki – Patryk Dawidziuk

http://www.logicaltrust.net

Open Source Security 2008

LogicalTrust

departament bezpieczeństwa IT Business Consulting Experts Sp. z o.o. świadczący usługi
w wybranych obszarach bezpieczeństwa IT.

- audyty,
- testy penetracyjne,
- inżynieria odwrotna,
- analiza ryzyka,
- hardening,
- analiza malware.

LogicalTrust

IT Business Consulting Experts Sp. z o.o.
50-453 Wrocław, ul. Hercena 3-5

office@logicaltrust.net
http://www.logicaltrust.net/

Podstawy teoretyczne

- co to jest botnet
  - armia komputerów zainfekowana trojanami (botami)
    - słucha rozkazów od serwera zarządzającego (C&C)
    - wykonuje polecenia nie tylko legalnego właściciela
    - **rozprzestrzenia się**

Podstawy teoretyczne

„poznacie ich po owocach (...)” Mat. 7:16

Podstawy teoretyczne

- boty skanują adresy IP w poszukiwaniu podatności na ataki
  - wykorzystują luki znane
  - ... i nie znane (0 day)
  - szukają użytkowników końcowych
  - ... i podatnych serwerów (injections, słabe hasła)
- wysyłają spam z zachętą do kliknięcia linka infekującego

Podstawy teoretyczne

- coraz rzadziej wysyłają maile ze złośliwymi załącznikami
- coraz częściej wysyłają linki do stron z fałszywymi kodekami
- ... lub do downloadera reszty niechcianych gości
- ... także do kartek okolicznościowych

Topologie sieci botnet

- scentralizowana – boty łączą się do centrum zarządzania (serwer Command and Control, C&C) i słuchają rozkazów
  - komunikacja przy wykorzystaniu protokołów http oraz irc

Topologie sieci botnet

- peer-to-peer (p2p) – boty łączą się do wykrytych innych pośredników w sieci – w efekcie docierają do centrum zarządzania
  - komunikacja przy wykorzystaniu protokołów istniejących (np. gnutella lub własnych)
  - fast-flux
  - pierwszy wykryty bot wykorzystujący p2p – Phatbot (rok 2004)

Topologie sieci botnet

- przypadkowa (random) – jest to topologia przyszłości, którą badacze postrzegają jako następny krok w ewolucji botnetów
  - poszukiwanie pośredników w oparciu o skanowanie sieci ?
  - komunikacja w oparciu o ... ?
  - C&C ciężkie do wykrycia
  - długi czas życia bota
  - nowe możliwości ataków na użytkownika

Podstawy teoretyczne

- podstawowe sposoby wykorzystania botnetu
  - DDoS – terroryzm dla zysku lub z innych powodów
  - spam – więcej niż 80% wszystkich emaili
  - fraudy – w bardzo szerokim ujęciu
  - środki wspomagania przy akcjach o podłożu politycznych
  - inne przestępstwa

LogicalTrust IT Security Solutions

VIRUS TOTAL

Virustotal to **usługa udostępniająca skanowanie plików** i szybkie rozpoznawanie wirusów, robaków, trojanów i wszelkiego rodzaju podejrzanego oprogramowania, które jest identyfikowane przez dostępne na rynku programy antywirusowe. Więcej informacji...

Plik **unknown** otrzymany **2008.06.18 23:52:36 (CET)**
Obecny status: **zakończono**
Wynik: **12/33 (36.36%)**

Zwięzły

Wynik: 12/33 (36.36%)

Antywirus	Wersja	Ostatnia aktualizacja	Wynik
AhnLab-V3	-	-	-
AntiVir	-	-	-
Authentium	-	-	W32/Heuristic-KPP!Eldorado
Avast	-	-	Win32:Delf-KNF
AVG	-	-	-
BitDefender	-	-	Trojan.Dropper.Delf.Crypt.C
CAT-QuickHeal	-	-	Backdoor.IRCBot.dok
ClamAV	-	-	-
DrWeb	-	-	-
eSafe	-	-	-
eTrust-Vet	-	-	-
Ewido	-	-	-

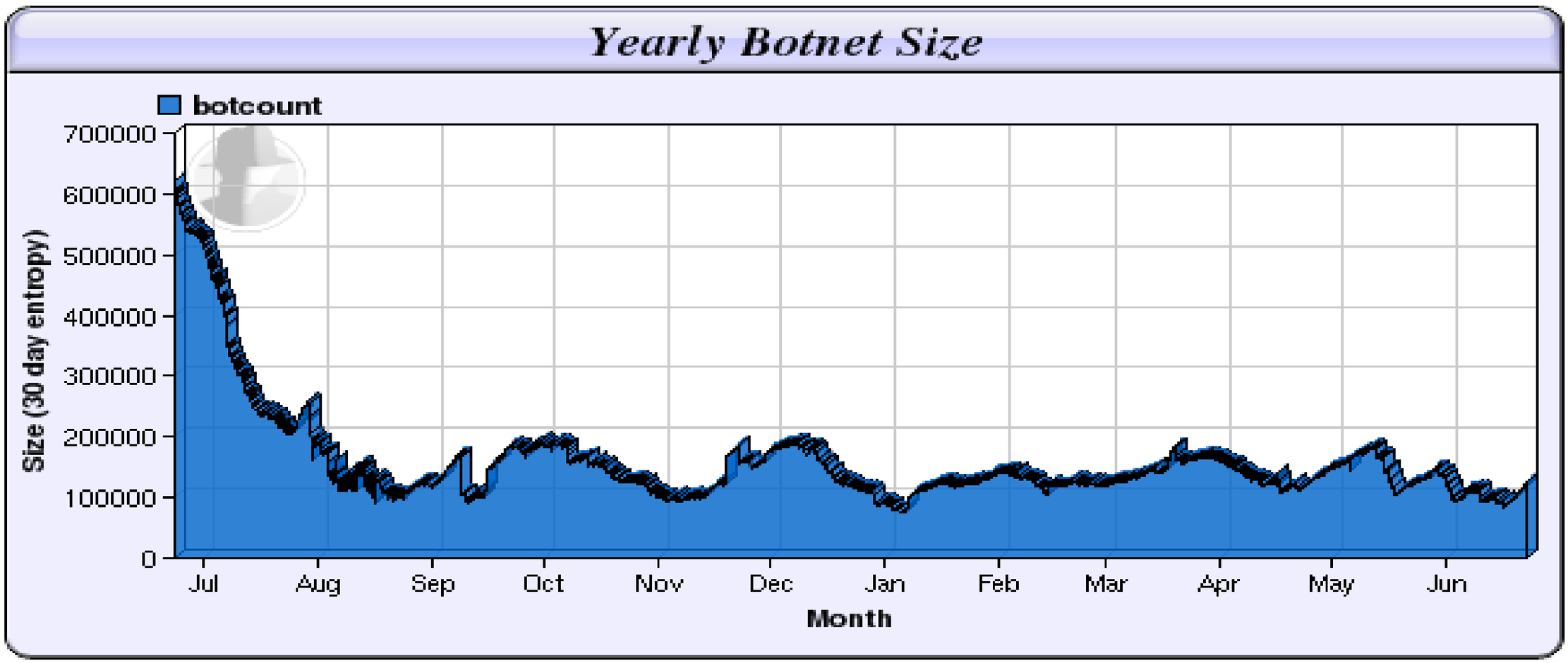
IT Business Consulting Experts Sp. z o.o.
50-453 Wrocław, ul. Hercena 3-5

office@logicaltrust.net
http://www.logicaltrust.net/

Fakty

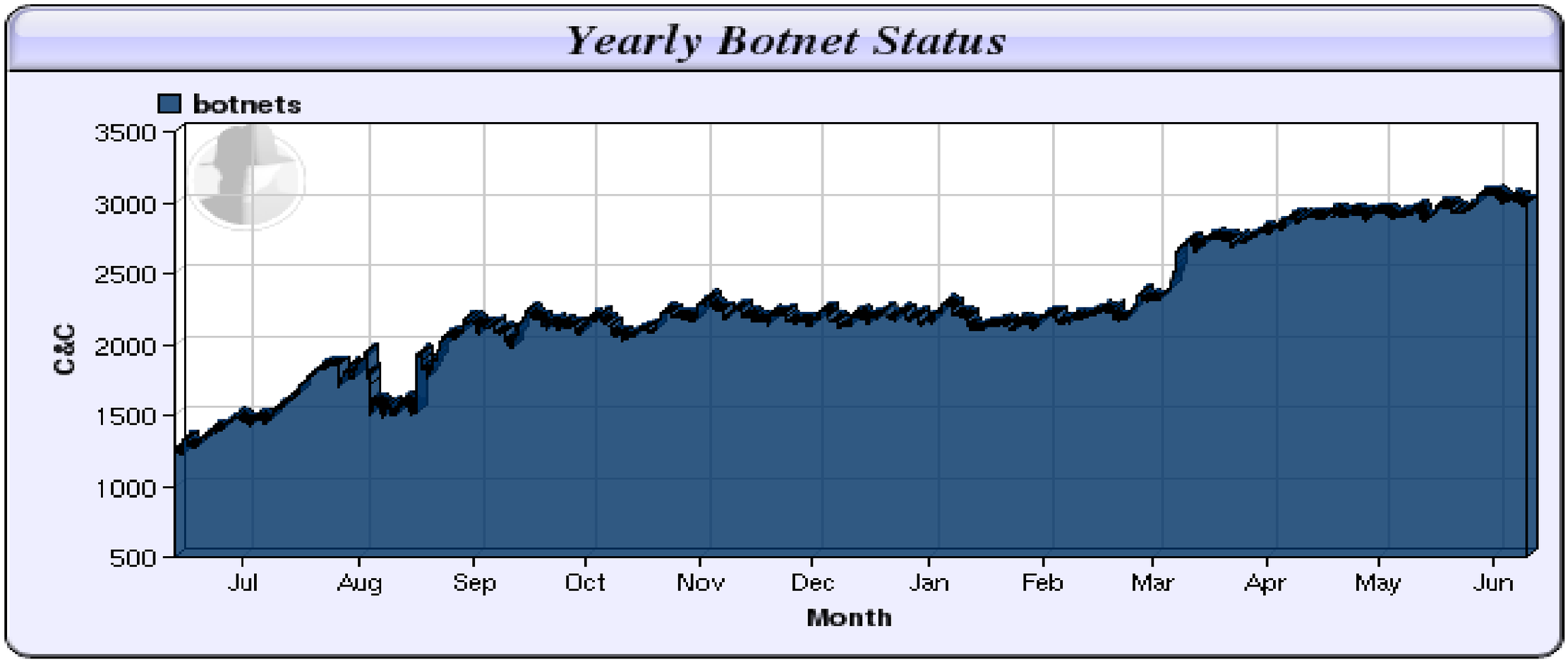
- 2008.03 – Kraken/Bobax botnet
  ~ **400 000** zainfekowanych maszyn
- 2008.04 – Konferencja RSA (SecureWorks)
  ~ **1 000 000**
- 2008.04 – Srizbi botnet
  ~ **350 000**
- 2008.06 - Malicious Software Removal Tool
  ~ **700 000** – Taterf (1 dzień!)

Fakty



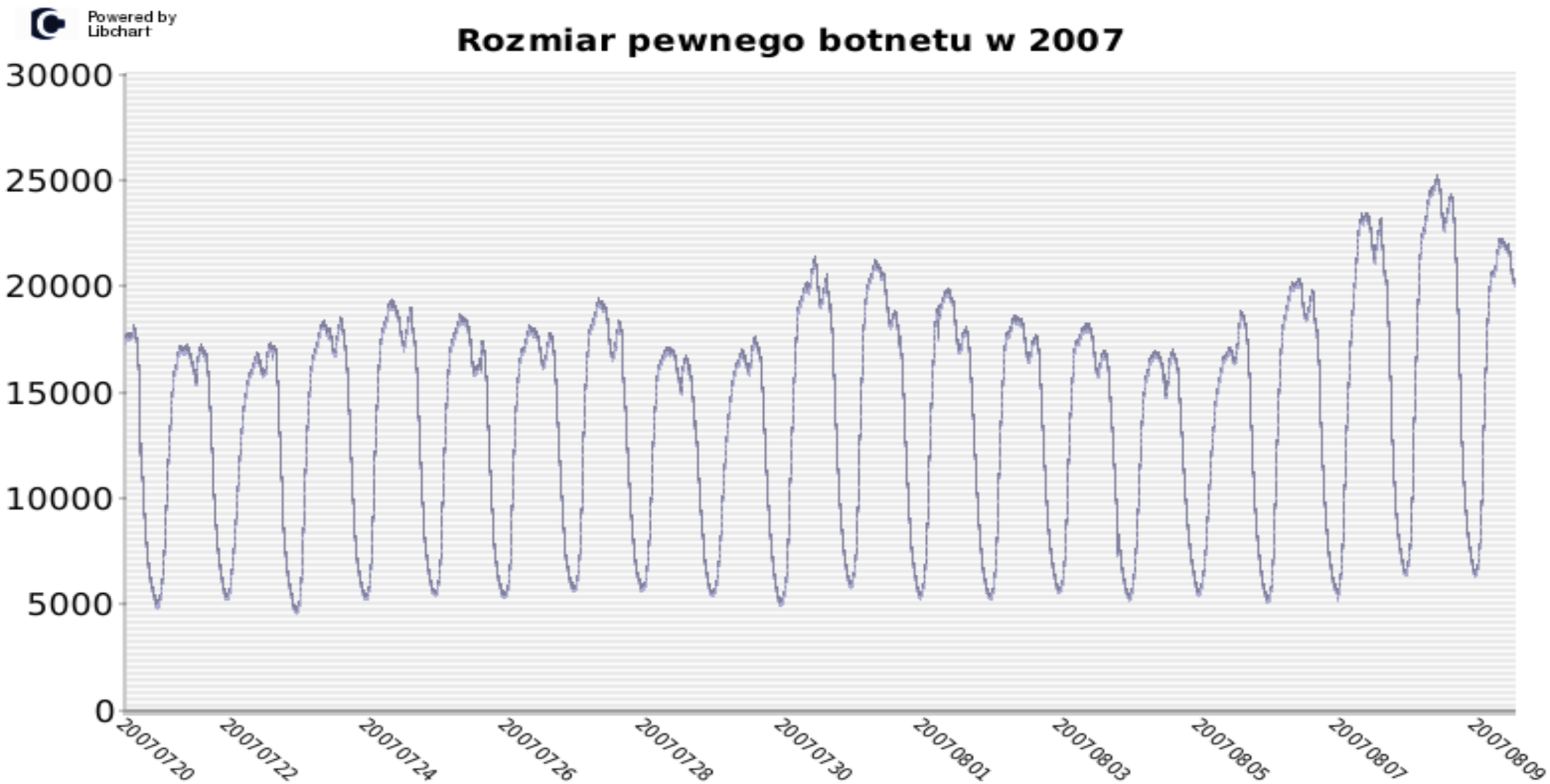
Źródło: www.shadowserver.org

Fakty



Źródło: www.shadowserver.org

Fakty


Powered by Libchart
Rozmiar pewnego botnetu w 2007
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
20070720
20070722
20070724
20070726
20070728
20070730
20070801
20070803
20070805
20070807
20070809

SPAM

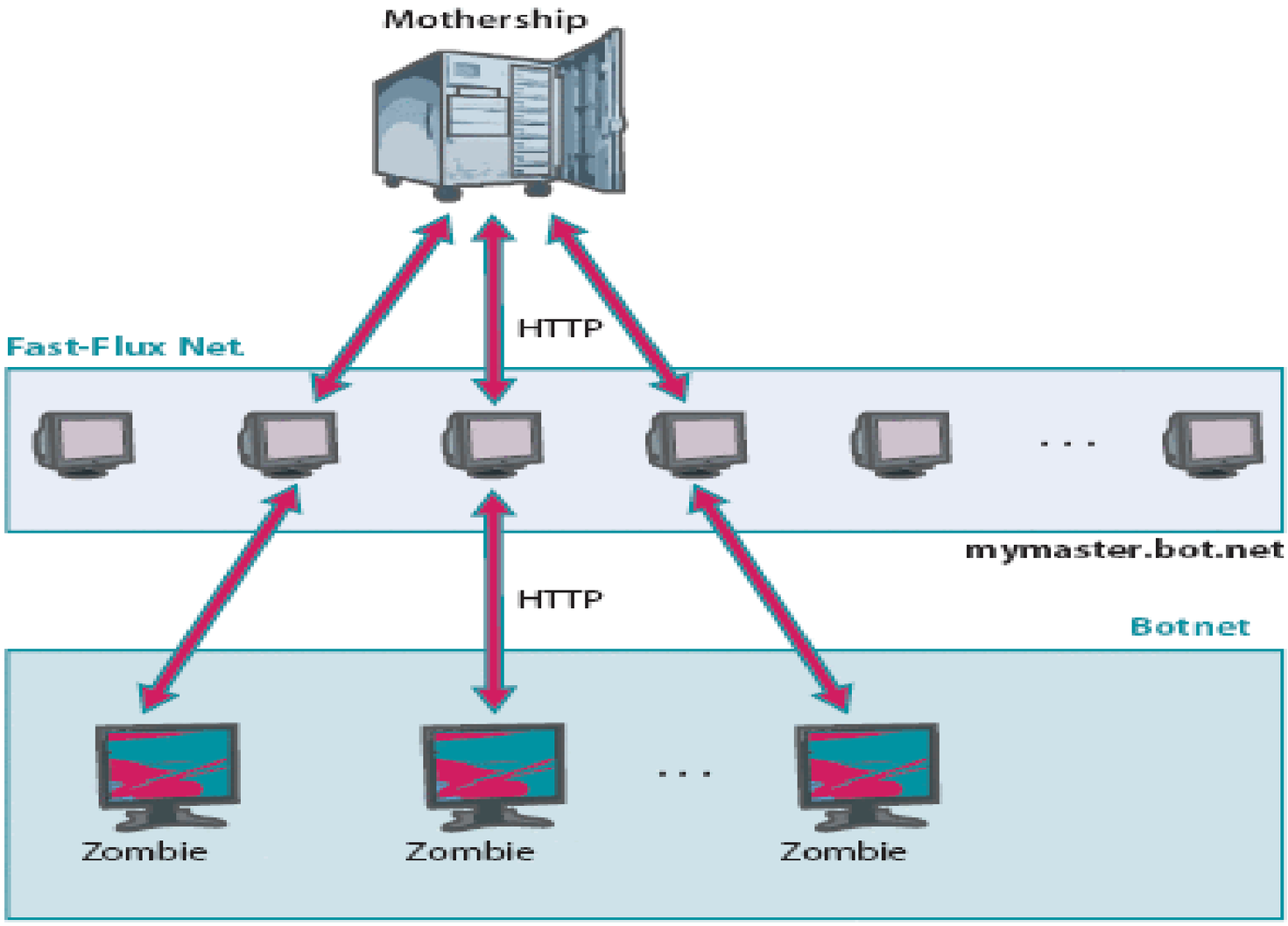
Upload: 256 Kb/s = 32 KB/s
1 spam = 11 KB
Średnia ilość botów: 13862

32*13862*3600=159690240 KB /h = 156 GB /h
159690240/11=14.517.294 wiadomości typu spam /h

348.415.056 wiadomości typu spam / dziennie

Fakty

FastFlux



+ P2P

Źródło: http://www.heise-online.pl

Fakty - WWW

- **2008.03**

> 100 000 wyników wyszukiwarki Google zarażonych
(TV.com, News.com, ZDNetAsia.com)

- **2008.04**

Niebezpieczna reklama Flash w serwisie USATODAY.com

- **2008.05**

Ponad 500 000 podmienionych stron (w 24 godziny)

Narzędzia

- **Zeus**

  - multigenerator

  - cena: 700 dolarów

  RSA Anti-Fraud Command Center - ponad 150 różnych wersji

- **Mpack**
  - oparty na PHP malware kit produkowany przez rosyjskich hakerów
  - cena: < 1000$ [+ 50$ – 150$ aktualizacje]
  - (IE 0 day – 10 000$)
- **DreamSystem**
  - system łatwego zarządzania sieciami botnet [via WWW]
  - cena: 750$ [aktualizacje zawarte w cenie]

LogicalTrust IT Security Solutions

Adware $

Czarny rynek $$$

```
<cUrl> 4,0[5,4]4,5[1,5]5,1[0,1 ...:::SELLING >>> HACKED HOST [((cPANEL + FTP))] (12
$)-//-PHP MAiLER 2 INBOX (8$)-//-c99/r57 SHELLS (9$)-//-EMAIL SPIDER GOLD V9 [((FUL
L VERSiON))] (30$)-//-PRIV8 PHP GOOGLE RFi SCANNER [((SCRIPT))] (26$)-//-PERL RFi S
CANNER [((SCRiPT))] (28$)-//-ANY WEB SCRiPT/TEMPLATE (55$)-//-MAILING LIST US/UK/IN
DIA (1mb 10$)-//-ALSO DESIGNING CUSTOM SCAM PAGEz (26$) !!! RiPPERS/TIME WASTERS/LO
NG TALKERS ---> DIE !! ONLY SERiOUS
<\2Legit> 9,1I Am 8,1Western1,8Union9,1 Confirmer Cashing Out Male Cvv2's With Dob
+ Ssn And Full Infos Also Need Paypal Drop Wtih Atm Debit Card For Instant Cashout
Msg Me For Deal.
<Geezer> 0,4 I am selling:- Declined Fullz + Fresh socks4/5 (any country) + All Sca
m Pages(BOA/PayPal/Aol/Hotmail/Yahoo) and others + DDsoHTTP with serial key - I acc
ept E-Gold == I need US unspammed fresh leads + CPanel
đ luxmarket/#ccpower has requisite people for bulk cc orders, Needs direct supplier
s. your share is 50%
<Droper> contact me for any cashout in US,UK and Canada,through transfer and Billpa
y also pick up Wu&MG anyname,and i have drop for merchandise, need a good spammer f
or long term deal
<uznt> 4,1I have photos of these items: CCs(visa, mastercard), Drive licences(UK, m
ale, female), Passports(UK, male, female), student cards. Also have photos of China
, Mongolia, Russia, Vietnam Visas(documents, not cards). PM me
```

Zarobki $$$

DDoS:

„Czy strona twojej firmy jest nadal niedostępna? Występuje problem z twoją stroną i oferujemy Wam rozwiązanie tego problemu. Koszt naprawy wynosi 480 000 jenów (~ 10 000 zł). Jeśli nie uiścicie opłaty, możecie spodziewać się dalszych problemów.”

Straty na poziomie 50 milionów jenów dziennie (1 mln zł) – tydzień!

(Atak o sile 6 GB/s)

- 2008.03

Ponad 30.000 maszyn PC oraz Mac wygenerowało ruch na poziomie **10 Gb/s**.

Zarobki $$$

- **18 latek Owen Thorn Walker**

Oskarżony o szereg przestępstw związanych z „hakingiem”
Straty jakie spowodował botnet to około 20 mln dolarów

- Wywiady [1 osoba !!!]
  - **Phisher:** 30.000 osób / 3000 - 4000 dolarów / dzień
  - **Spamer:** 10.000 - 15.000 dolarów / dzień

Detekcja

- sposoby wykrywania wrogiej działalności w sieci
  - badanie ruchu na określone porty (pod kątem wrogiej aktywności)
  - sposobów jest wiele, każdy inny, ale każdy robi dokładnie to samo, zlicza ilość pakietów na określone porty w określonym okresie czasu
  - można próbować w wyższych warstwach sieci (http, smtp)
  - a może po sygnaturach ruchu?

Detekcja

- wysyłanie spamu
  - skrypt spamdetector.sh – bash i ngrep
  - detekcja najlepiej na punkcie styku ze światem
  - niestety na bieżąco jest ciężko i zasobożernie

Detekcja

- analiza ruchu na porty IRCa
  - większość ujawnianych przypadków to sterowanie botnetem przy pomocy serwera IRC
  - jednak ten typ ruchu coraz częściej odchodzi do historii na rzecz p2p

IT Business Consulting Experts Sp. z o.o.
50-453 Wrocław, ul. Hercena 3-5
office@logicaltrust.net
http://www.logicaltrust.net/

Detekcja

- fraudy
  - przeważnie są wykrywane po fakcie
  - o masowych fraudach najczęściej informuje pismo z prokuratury ;-)
  - fraudy nastawione na kradzież danych czy tożsamości mogą pozostać niezauważone przez długi czas

Nepenthes

- co to jest
  - HoneyPot (z ang. garnek miodu)
    - oprogramowanie udające prawdziwy system operacyjny, pozwalające na zastawienie pułapki na agresorów
  - podobnych narzędzi jest wiele:
    - Capture-HPC, HoneyC, Pehunter, Google Hack Honeypot, Honeymole, Capture BAT, Honeysnap, HoneyBow, High Interaction Honeypot Analysis Toolkit (HIHAT)

Nepenthes

- podstawy działania
  - nasłuchuje na portach emulując znane luki w wiodącym systemie operacyjnym
  - zaatakowany, potrafi przechwycić exploita w celu jego późniejszej analizy (np. w którymś z darmowych sandboxów, sunbelt czy norman)
- sandbox
  - środowisko pozwalające na uruchomienie programu w pod ścisłą kontrolą wraz z logowaniem każdej akcji

Nepenthes

- możliwości
  - pojedynczy nepenthes może działać jako samodzielna jednostka
  - ...może być też częścią sieci detekcji malware'u
  - przechwycone exploity potrafi automatycznie przesłać, do któregoś z sandboxów (np. Norman)
  - ... i zapisać do bazy danych w celu późniejszej obróbki
  - logowanie na irc jako ciekawostka

Nepenthes

- przykładowe analizy pochodzące z exploitów przesłanych do sandboxa

Nepenthes

nic nie wykryto ;-)

nepenthes-744f7bb406891c512b0c19ae4a5d7489-msnmsgr.exe : Not detected by Sandbox
(Signature: NO_VIRUS)

[General information]

* File length: 152576 bytes.
* MD5 hash: 744f7bb406891c512b0c19ae4a5d7489.

[Process/window information]

* Terminates AV software.

LogicalTrust IT Security Solutions

Nepenthes

anti debug/emulation code present – zabezpieczone przed podglądaniem

nepenthes-9a93ca2265a2c01ac0386d298f032975-xhost.exe : Not detected by Sandbox
(Signature: NO_VIRUS)

[General information]

* Anti debug/emulation code present.
* File length: 224256 bytes.
* MD5 hash: 9a93ca2265a2c01ac0386d298f032975.

Nepenthes

- boty patchujące system, żeby nikt inny nie wykorzystał tej samej luki (tak, one istnieją)

Nepenthes

[Network services]

* Attempts to delete share named "Admin$" on local system.
* Attempts to delete share named "C$" on local system.
* **Downloads file from**

http://download.microsoft.com/download/6/1/5/615a50e9-a508-4d67-b53c-3a43455761bf/WindowsXP-KB835732-x86-ENU as C:\WINDOWS\TEMP\patch.exe.

* Connects to "download.microsoft.com" on port 80 (TCP).
* Opens URL: **download.microsoft.com/download/6/1/5/615a50e9-a508-4d67-b53c-3a43455761bf/WindowsXP-KB835732-x86-ENU.EXE**.

[Process/window information]

* Creates a mutex hxrx 0.2 by h4x..
* Will automatically restart after boot (I'll be back...).
* **Attemps to open C:\patch.exe /passive /quiet /norestart.**

Nepenthes

Przykład botnetu standardowego:

CWSandbox Sunbelt MALWARE ANALYSIS REPORT

Scan Summary | File Changes | Registry Changes | Network Activity | Technical Details

Submission Details

Date	03.04.2008 16:29:47
Sandbox Version	2.0.33
File Name	nepenthes9e36bd4fd7162c7f13987097f265fe11WinTcpipi.exe

Summary Findings

Total Number of Processes	2
Termination Reason	NormalTermination
Start Time	00:00.765
Stop Time	00:02.171
Start Reason	AnalysisTarget

Scanner Results

Scan Engine	Version	Signature Version	Result	More Info
ClamAV			OK	

Analysis HighLights

Spawned Processes	Found 1 Processes. (View Activity by Process)
Filesystem Changes	View File Changes
Registry Changes	View Registry Changes
Network Activity	View Network Activity

Nepenthes

... i jego aktwności sieciowych

CWSandbox Sunbelt MALWARE ANALYSIS REPORT

Scan Summary | File Changes | Registry Changes | Network Activity | Technical Details

Network Activity

Connections

DNS Lookup

Host Name	IP Address
scorti1.dns2go.com	67.19.50.66

Opened listening TCP connection on port: 113

- C&C Server: 67.19.50.66:7000
- Server Password:
- Username: vmlzydbzz
- Nickname: DEU|XP|SP2|00|69170138
- Channel: #Virus# (Password: ss88ss.)
- Channeltopic: :.ABOSAL7 -a -s

Nepenthes

Przykładowa analiza jest dostępna w linkach

LogicalTrust IT Security Solutions

Statystyki

Data pierwszego ataku:	2007-02-16 18:34:23
Data ostatniego ataku:	2008-06-23 18:39:18
Wszystkich ataków:	**3.287.461**
Unikalnych źródłowych adresów IP:	120.779
Unikalnych docelowych adresów IP:	5.876
Unikalnych plików malware:	12.521

Statystyki

- maksymalna ilość ataków ze źródłowego IP:
  - xxx.xxx.28.115 – **198.099**
- minimalna ilość ataków ze źródłowego IP:
  - xxx.xxx.102.15 – **1**
- maksymalna ilość ataków do docelowego IP:
  - xxx.xxx.61.156 – **30.003**
- minimalna ilość ataków do docelowego IP:
  - xxx.xxx.58.19 - **3**

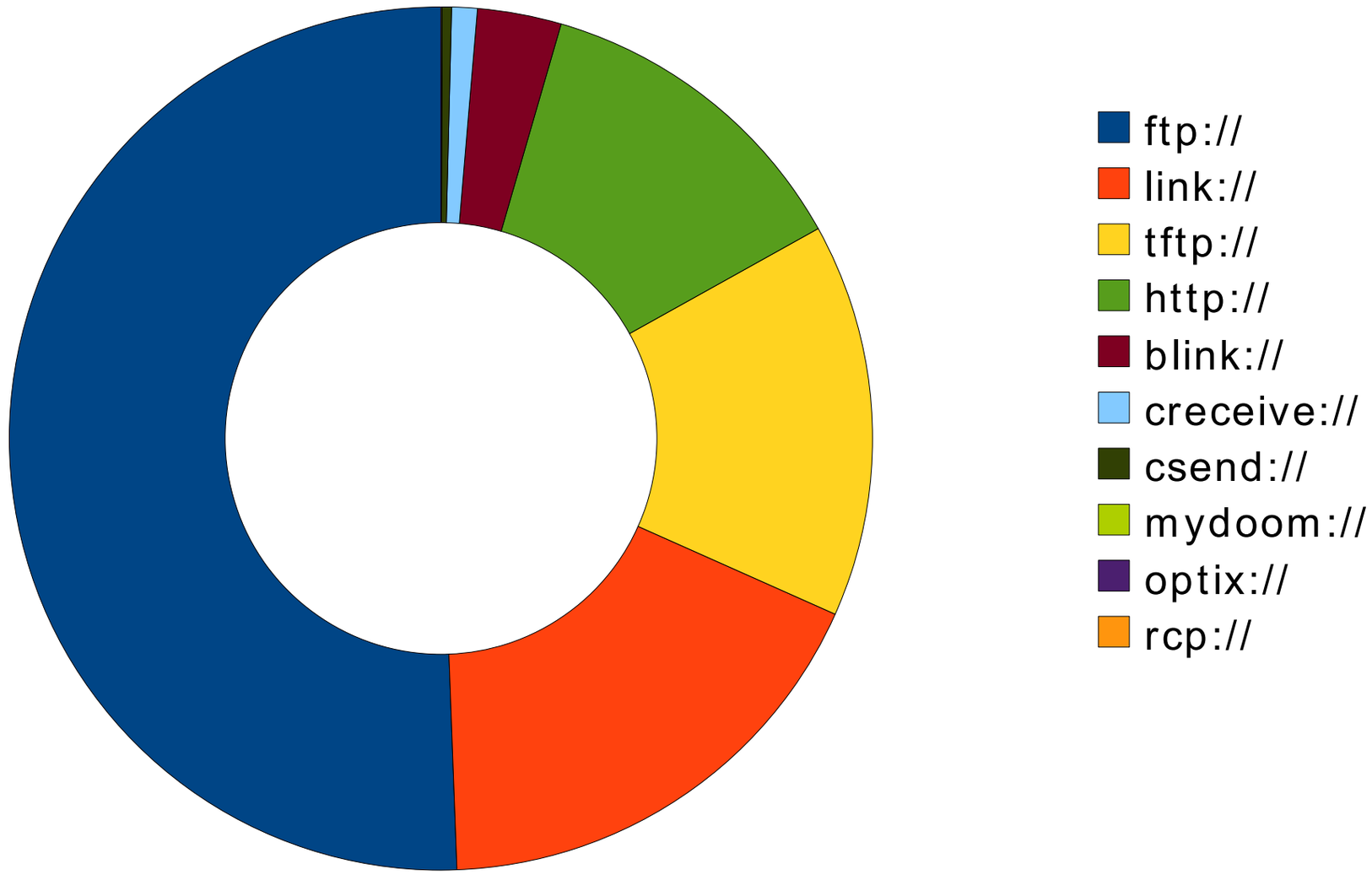
Statystyki

Maksymalna ilość ataków dla malware:
b65a426bee4440171ad6ed7143cc93ba (md5) **339.364**

Ataków na minutę:	**4,63**
Ataków na godzinę:	**277,86**
Ataków na dzień:	**6668,66**

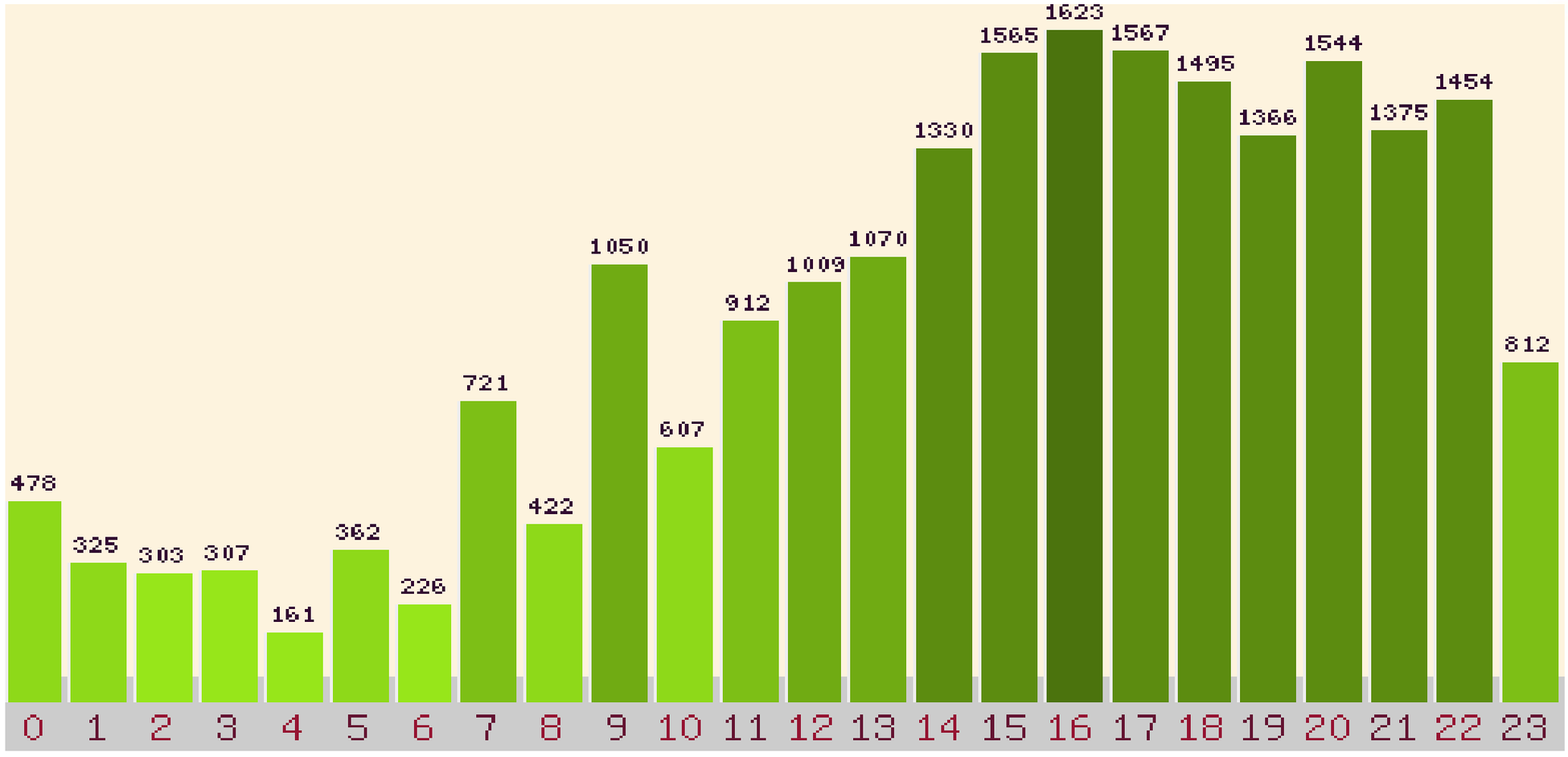
Statystyki

Malware Download Protocol



LogicalTrust IT Security Solutions

Statystyki



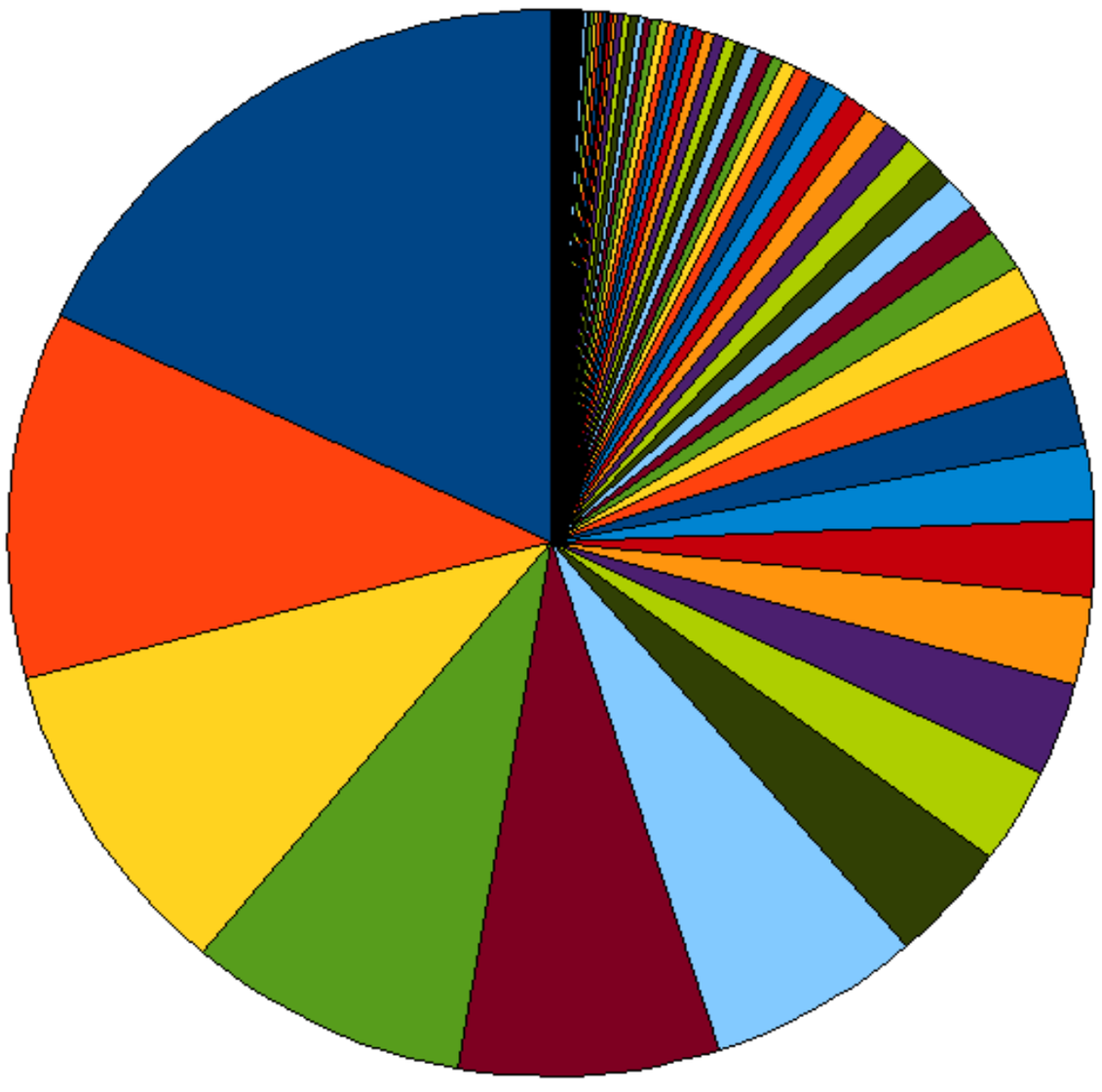
Ilość ataków na godzinę 2008.05, maks: 1.623 o 16.XX

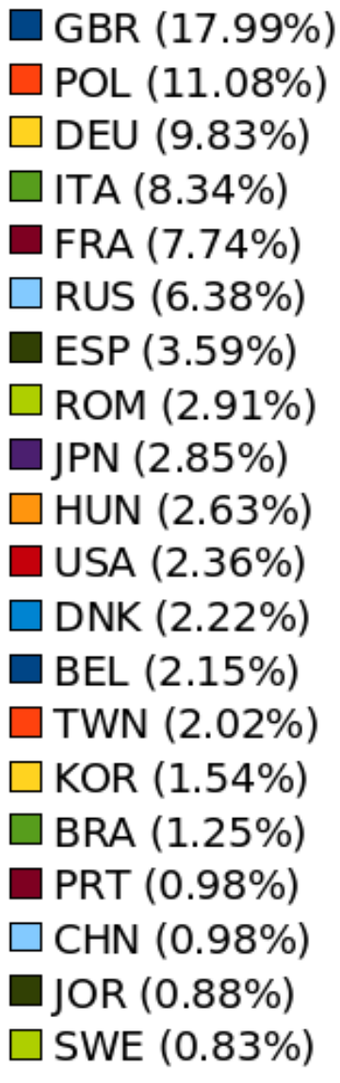
LogicalTrust

IT Business Consulting Experts Sp. z o.o.
50-453 Wrocław, ul. Hercena 3-5

office@logicaltrust.net
http://www.logicaltrust.net/

Statystyki



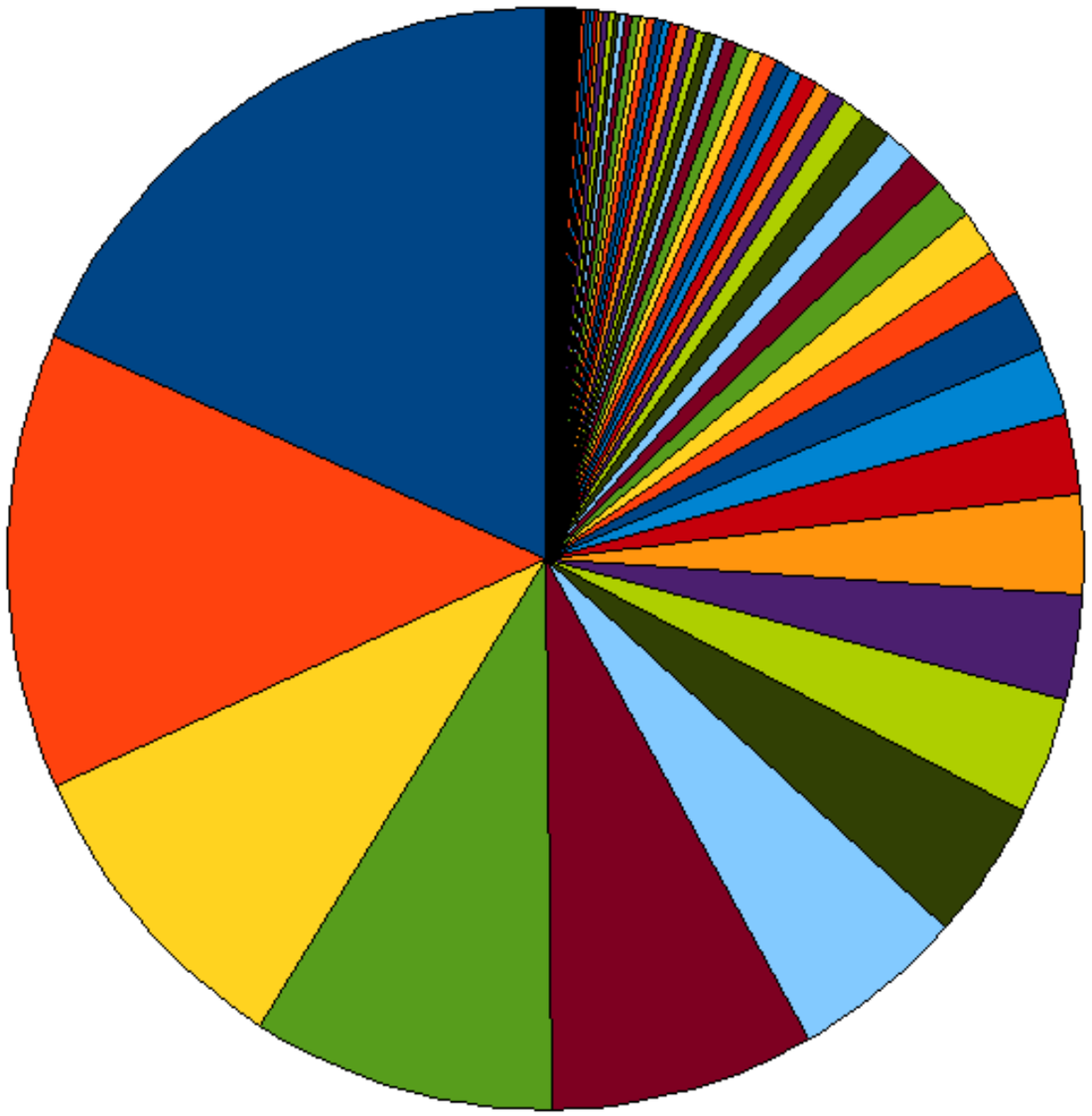


Źródło ataku

137 krajów !

LogicalTrust IT Security Solutions

Statystyki



Malware URL

60.775 IP

LogicalTrust

IT Business Consulting Experts Sp. z o.o.
50-453 Wrocław, ul. Hercena 3-5

office@logicaltrust.net
http://www.logicaltrust.net/

Statystyki

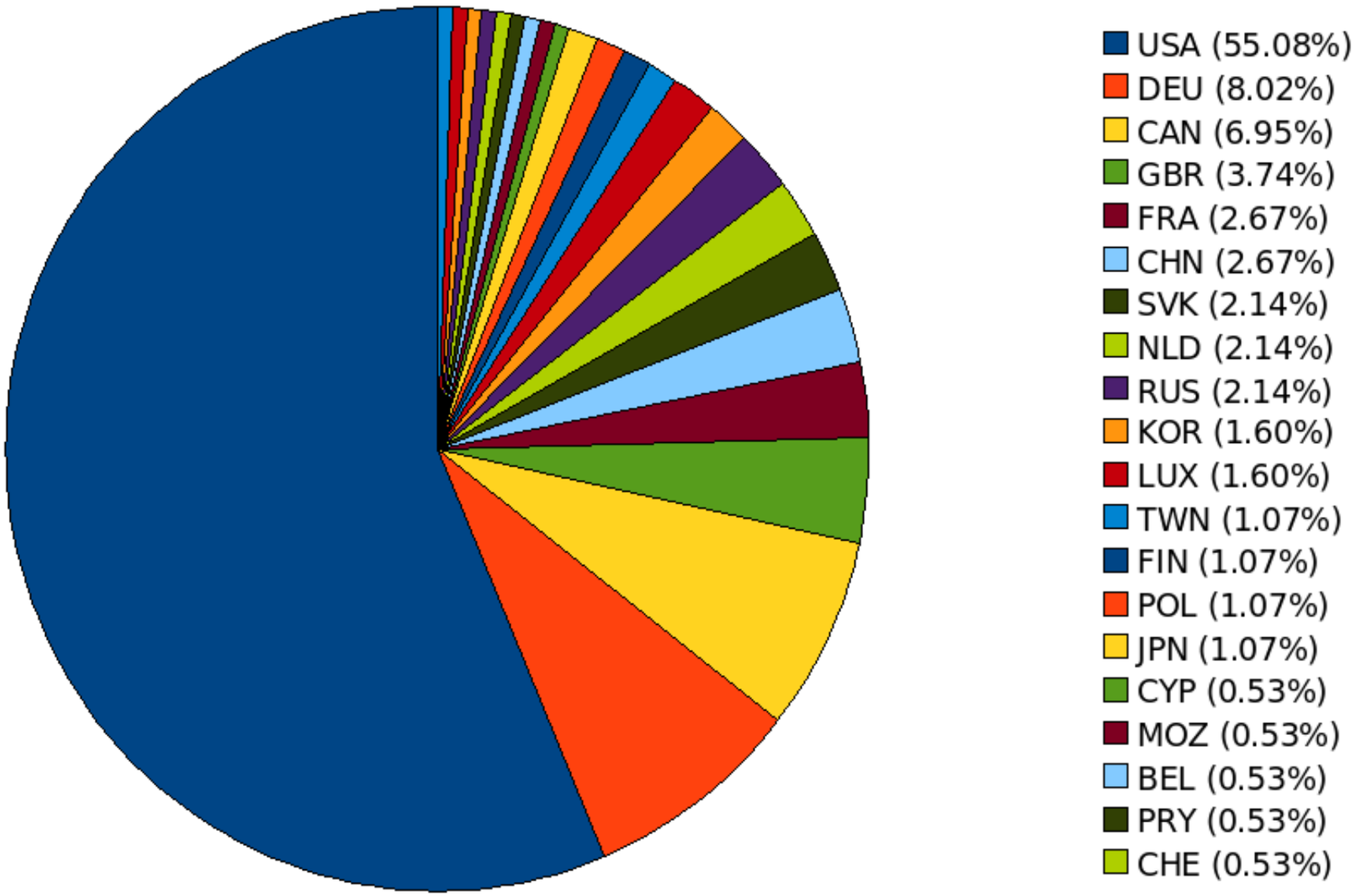
483 domeny

Czas stałego dowiązania domeny do IP:
Najkrótszy: < 1 dzień
Najdłuższy: > 11 miesięcy

Maksymalna ilość wykorzystanych unikalnych IP: **57**

Maksymalna ilość jednoczesnych adresów IP do domeny: **8**

Statystyki



C & C

DNS blackholing

- teoria działania
  - konfiguracja serwera DNS tak, żeby działał jako master dla konkretnej domeny
  - udajemy legalny serwer DNS obsługujący domenę
- założenia
  - komputer musi korzystać z naszych dnsów
    - powyższy punkt można wymusić filtrami

DNS blackholing

- możliwości wykorzystania
  - przekierowanie blackholowanych domen na dowolny adres IP w celu dalszej analizy
  - dezaktywacja bota bez ingerencji w komputer klienta (kwestia etyczna)
- konfiguracja
  - (w linkach)

DNS blackholing

- skuteczniejszy od firewalli
  - adresy IP serwerów C&C w ramach domeny zmieniają się często
  - oprogramowanie AV nie nadąża za botami
  - wyłączenie domeny usuwa zagrożenie nawet dla nowo zainfekowanych hostów
  - bot nie działa nawet, jeżeli uda mu się zaktualizować

DNS blackholing

- podnosi ogólny standard bezpieczeństwa w sieci
- mniej malware – mniejsze lub słabsze ataki DDoS przeciwko innym sieciom/systemom
- pozwala na zmniejszenie ilości komputerów wysyłających spam

Pytania

- Często Zadawane Pytania - odpowiedzi
  - nie posiadamy własnego botnetu
  - prowadzimy na własne potrzeby projekt dns-blackholingu
  - projekt dns-blackholingu nie jest upubliczniony ze względu na brak odważnych do jego hostowania
  - dostępność projektu dns-blackholingu omawiamy po prezentacji

Linki

- http://bothunters.pl - Blog tropicieli botów,
- http://nepenthes.mwcollect.org - HomePage Nepenthesa,
- http://www.honeynet.org - strona projektu 'Honeynet',
- http://www.mwcollect.org - statystyki z ataków,
- http://honeynet.org/tools/index.html - alternatywne narzędzia do łapania malware'u
- http://dshield.org - statystyki dotyczące ilości ataków w sieci
- http://www.virustotal.com - strona zapewniająca skan pliku wieloma silnikami av
- http://www.bleedingsnort.com/blackhole-dns/files/ - zestaw domen spyware'u do zablokowania
- http://doc.bleedingthreats.net/bin/view/Main/BlackHoleDNS - jak skonfigurowac serwer DNS Microsoftu i nie tylko do DNS blackholingu
- http://www.norman.com/microsites/nsic/Submit/en - Norman Sandbox

Linki

- http://ircproxy.packetconsulting.pl - ircproxy do badania konwersacji irca
- http://kaneda.bohater.net/files/spamdetector.sh - spamdetector
- http://www.spywareguide.com/ - Spyware Guide
- http://research.sunbelt-software.com/Submit.aspx - Sunbelt Sandbox
- http://dshield.org - statystyki
- http://damballa.com/ - Front Line Against BotArmies
- https://cwsandbox.org/?page=samdet&id=80496&password=hkgyy - przykładowa analiza z sandboxa Sunbeltu

LogicalTrust IT Security Solutions

Dziękujemy za uwagę

Logicaltrust – IT Security Solutions

IT BCE sp. z o.o.

Borys Łącki - b.lacki@itbce.com
Patryk Dawidziuk - p.dawidziuk@itbce.com