

BitTorrent Monitoring and Statistics

Hidde van der Heide

System and Network Engineering

05/07/2012

Supervisor:

Jeroen van der Ham

Agenda

- Introduction
 - Background
 - Project introduction
- Method
- Results
 - Demo
- Conclusions / lessons learned

Background

The short story of the TPB blockade

BREIN demands all ISPs to block TPB

Brein: Pirate Bay-blokkade voor alle isp's



Artikelgereedschap

Gepubliceerd: Woensdag 25 januari 2012

Auteur: Jasper Bakker

Stichting Brein eist nu bij de grotere internetproviders een blokkade van The Pirate Bay. Maar uiteindelijk moeten alle isp's in Nederland blokkeren, vertelt Brein-directeur Tim Kuik.

"Dat is ook redelijk ten opzichte van Ziggo en XS4All", legt Kuik uit aan Webwereld. De door de rechter opgelegde verplichting om de beruchte torrentsite te blokkeren, moet niet die twee internetproviders discrimineren ten opzichte van hun concurrenten. Stichting Brein is ook altijd uit geweest op een algemene blokkering van The Pirate Bay, benadrukt Kuik.

UvA research shows blocking has no noticeable effect

UvA: Pirate Bay-blokkade heeft geen effect

Gepubliceerd: Vrijdag 13 april 2012

Auteur: Andreas Udo de Haes

Uit onderzoek van de Universiteit van Amsterdam naar de claims van BREIN blijkt dat het percentage filesharende abonnees van Ziggo en XS4ALL sinds de Pirate Bay-blokkade niet is gedaald.

Het blokkeren van The Pirate Bay door internetproviders Ziggo en XS4ALL leidt niet tot een daling van de inbreuk op auteursrechten door hun abonnees. Dit blijkt uit een rapport van onderzoekers aan de Universiteit van Amsterdam. Het onderzoek is een initiatief van de actiegroep SOS Internet.



Artikeloverzichten

TBPs new IP address circumvents ISP blocking

Nieuw IP-adres Pirate Bay omzeilt BREIN-blokkade

Gepubliceerd: Vrijdag 18 mei 2012

Auteur: René Schoemaker

The Pirate Bay heeft een nieuw IP-adres om zo de blokkade te omzeilen die de Nederlandse rechter heeft opgelegd aan isp's. Onder de naam The Promo Bay zijn torrents te vinden en te downloaden.

Het IP-adres staat niet in het rijtje dat door stichting BREIN is aangeleverd bij de rechter en die door de isp's gedwongen worden geblokkeerd. Ziggo en XS4ALL zijn door de rechter al in januari veroordeeld tot het blokkeren van The Pirate Bay, vorige week kregen ook KPN, T-Mobile, UPC en Tele2 die aanwijzing.

Artikelgereedschap

BREIN demands ISPs to block new TPBs new IP address

BREIN eist blokkade nieuw IP-adres Pirate Bay



Gepubliceerd: Woensdag 23 mei 2012

Auteur: Andreas Udo de Haes

Stichting BREIN heeft de blokkadelijst van IP-adressen en domeinen van The Pirate Bay uitgebreid. Ziggo en XS4ALL hebben tien dagen om te voldoen, anders volgen hoge dwangsommen.

Stichting BREIN eist dat internetproviders ook het nieuwe IP-adres waarop torrentsite The Pirate Bay sinds eind vorige week draait blokkeren voor al hun abonnees. Ziggo en XS4ALL hebben hierover een sommatie van BREIN ontvangen, bevestigen de beide providers aan Webwereld.

BREIN: TPB has less dutch visitors

BREIN halfjaar rapport: Bezoek aan The Pirate Bay keldert

■ GEPUBLICEERD OP 03/07/2012 OM 17:20 | [LINK](#)

Op sommatie van BREIN werden de eerste 6 maanden van dit jaar 320 illegale sites ontoegankelijk gemaakt omdat zij structureel gebruik maakten van illegaal aanbod van films, TV series, muziek, boeken en games. Daar zaten onder meer 135 peer-to-peer sites bij met links naar illegale bestanden en 109 sites met illegale links of illegale streams naar illegale bestanden op cyberlockers streaming sites, alsmede 72 proxies voor omzeiling van de gerechtelijke blokkering van The Pirate Bay.

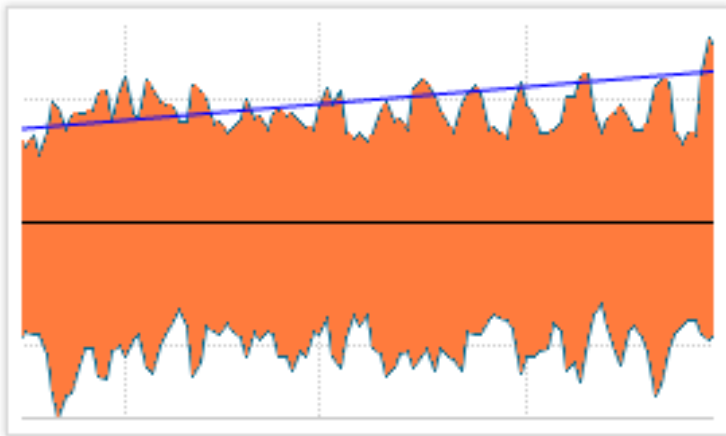
Torrents more popular since XS4All blocking



Torrents toegenomen sinds blokkade Pirate Bay

Door: [Niels Huijbregts](#) | Gepubliceerd: 4 juli 2012

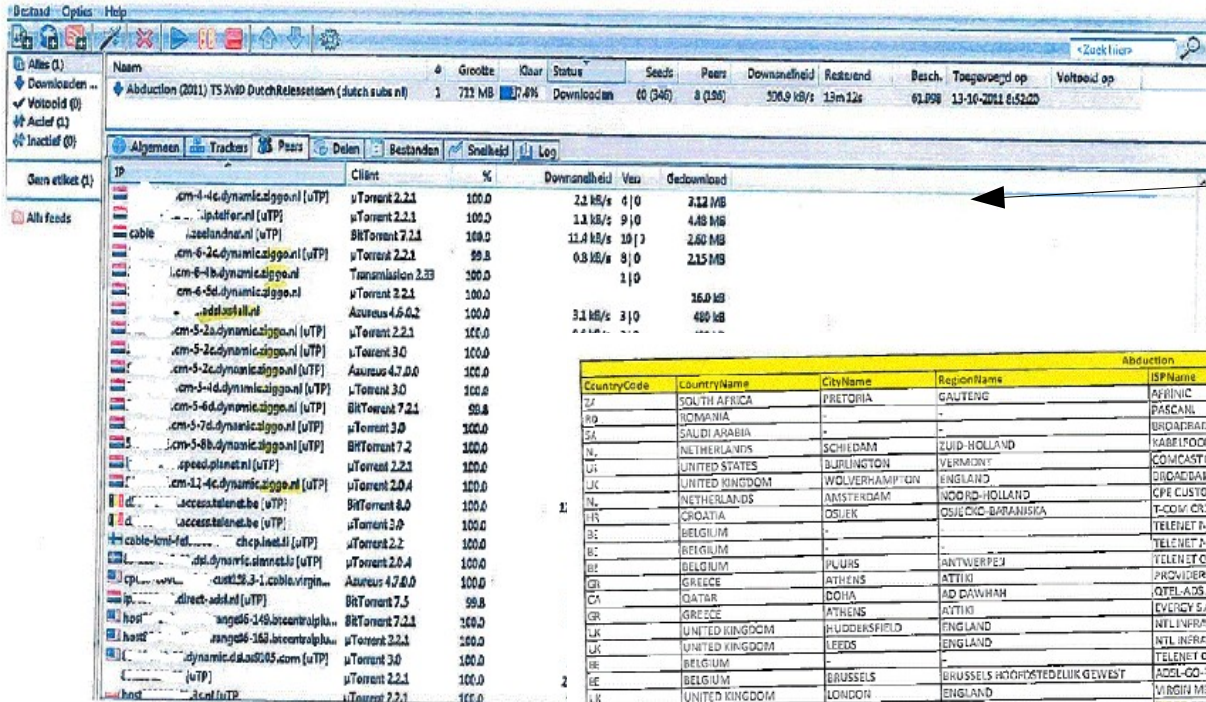
Gisteren maakte BREIN met veel bombarie bekend dat bezoek aan de website van The Pirate Bay is gekelderd sinds de rechter de Nederlandse internetproviders verplichtte die site te blokkeren. Ja, nogal wiesde. Als je de toegang laat blokkeren, neemt het aantal bezoeken af, daar zullen weinig mensen van opkijken.



Vanochtend maakte ik op BNR Nieuwsradio een veel opmerkelijker feitje bekend: sinds de rechtszaak om blokkeren van The Pirate Bay begon, is het bittorrentverkeer niet afgenomen maar juist gestegen. Bittorrent is het protocol waarmee films en muziek kunnen worden gedownload. XS4ALL kijkt nooit naar de inhoud van het verkeer van klanten, dus we kunnen niet met zekerheid zeggen of er inderdaad meer muziek en films gedownload worden. Maar door het netwerkverkeer te bekijken (meer specifiek: door de hoeveelheid verkeer te meten op de poorten die door bittorrent trackers worden gebruikt) kunnen we concluderen dat het bittorrent

protocol het afgelopen jaar in populariteit is toegenomen. Mijn inschatting is dat dat komt door alle media-aandacht voor de rechtszaak en de blokkade: misschien dachten mensen die tot dan toe nog nooit hadden gedownload 'ik hoor zoveel over downloaden van muziek en films, laat ik het ook eens proberen!'

BREIN Research Method



uTorrent

CountryCode	CountryName	CityName	RegionName	ISP Name	IP Value	Start IP	End IP
ZA	SOUTH AFRICA	PRETORIA	GAUTENG	AFRINIC	41.242.204.0	41.242.222.255	
RO	ROMANIA	-	-	PASCANL	46.214.128.0	46.214.159.255	
SA	SAUDI ARABIA	-	-	BRADBADIP IP RANGE	46.230.50.0	46.230.127.255	
SA	SAUDI ARABIA	-	-	KABEFOON	62.45.148.0	62.45.151.255	
NL	NETHERLANDS	SCHIEDAM	ZUID-HOLLAND	COMCASTCABLE COMMUNICATIONS INC	67.183.40.0	67.183.42.255	
US	UNITED STATES	BURLINGTON	VERMONT	BRACDABANDIT	77.9	77.98.102.0	77.98.105.255
UK	UNITED KINGDOM	WOLVERHAMPTON	ENGLAND	CPE CUSTOMERS NL	77.251.202.0	77.251.206.255	
NL	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	T-GOW ORCAVA INTERNET NETWORK	78	78.0.64.0	78.0.65.255
HR	CROATIA	-	-	OSJEDIC-BARANJSKA	78	78.70.64.0	78.70.95.255
BE	BELGIUM	-	-	TELENET R-W. RESIDENTIALS	78.2	78.20.64.0	78.20.95.255
BE	BELGIUM	-	-	TELENET R-W. RESIDENTIALS	78.21	78.21.232.0	78.21.233.255
BE	BELGIUM	PLUURS	ANTWERPEP	TELENET OPERATIES N.V.	78.87	78.87.0.0	78.87.255.255
GR	GREECE	ATHENS	ATTIKI	PROVIDER	78.1	78.160.224.0	78.161.63.255
CA	QATAR	DOHA	AD DAWHAN	QTELADS - POOL	79.10	79.107.0.0	79.107.95.255
GR	GREECE	ATHENS	ATTIKI	EVERGY SA	80.5	80.5.232.0	80.5.233.255
UK	UNITED KINGDOM	BUDDERSFIELD	ENGLAND	NTL INFRASTRUCTURE - CAMBRIDGE	80.6	80.6.164.0	80.6.179.255
UK	UNITED KINGDOM	LEEDS	ENGLAND	NTL INFRASTRUCTURE - POOL	80.6	81.82.105.0	81.82.119.255
BE	BELGIUM	-	-	TELENET OPERATIES N.V.	81.82	81.82.167.0	81.82.181.255
BE	BELGIUM	BRUSSELS	BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST	ADSL-GO-PULLS	81.24	81.242.167.0	81.242.171.255
UK	UNITED KINGDOM	LONDON	ENGLAND	VIRGIN MEDIA	82.4	82.44.50.0	82.44.70.255
NL	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	ZIGGO CONSUMERS	82	82.72.252.0	82.73.103.255
NL	NETHERLANDS	DEVENTER	OVERISSEL	ZIGGO CONSUMERS	82.73	82.73.131.0	82.73.131.255
NL	NETHERLANDS	ENSCHDEDE	OVERISSEL	ZIGGO CONSUMERS	82.75	82.75.165.0	82.75.173.255
NL	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	ZIGGO CONSUMERS	82.169	82.169.234.0	82.170.23.255
NL	NETHERLANDS	VLISSINGEN	ZEELAND	TELPORT INTERNET	82.11	82.176.68.0	82.176.75.255
NL	NETHERLANDS	G IZE	NOORD-BABANT	ZIGGO CONSUMERS	83.8	83.81.172.0	83.81.173.255
NL	NETHERLANDS	VIANEN	ZUID-HOLLAND	ZIGGO CONSUMERS	83.8	83.83.126.0	83.83.125.255
NL	NETHERLANDS	ALMELO	OVERISSEL	ZIGGO CONSUMERS	83.3	83.84.248.0	83.84.251.255
NL	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	XSMALL INTERNET BV	83.3	83.160.0.0	83.161.71.255
BE	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	XSMALL INTERNET BV	83.1	83.162.339.0	83.166.125.255
NL	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	ZIGGO CONSUMERS	84	84.25.50.0	84.25.61.255
NL	NETHERLANDS	HEERLEN	LIMBURG	ZIGGO CONSUMERS	84.7	84.25.126.0	84.25.133.255
NL	NETHERLANDS	HEERLEN	LIMBURG	ZIGGO CONSUMERS	84.7	84.25.125.0	84.25.132.255
NL	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	ZIGGO CONSUMERS	84.2	84.27.182.0	84.27.198.255
NL	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	ZIGGO CONSUMERS	84.2	84.29.274.0	84.29.229.255
NL	NETHERLANDS	VENRAY	LIMBURG	ZIGGO CONSUMERS	84	84.30.222.0	84.30.231.255
NL	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	ZIGGO CONSUMERS	84	84.31.102.0	84.31.107.255
NL	NETHERLANDS	ROTTERDAM	NOORD-HOLLAND	ZIGGO CONSUMERS	84	84.83.166.0	84.83.166.255
NL	NETHERLANDS	ALKMAAR	NOORD-HOLLAND	ZIGGO CONSUMERS	84.10	84.107.149.0	84.107.153.255
BE	BELGIUM	BRUSSELS	BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST	TELENET OPERATIES N.V.	84.1	84.197.33.0	84.197.23.255
BE	BELGIUM	BRUSSELS	BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST	TELENET OPERATIES N.V.	84.1	84.198.192.0	84.198.239.255
FI	FINLAND	-	-	BRADBADIP ACCESS POOL	84.24	84.249.240.0	84.249.240.255
S	ICELAND	REYKJAVIK	REYKJAVIK	LANDSÍÐI WÍÐISLANDS	85.2	85.230.48.0	85.230.127.255
UK	UNITED KINGDOM	-	-	VIRGIN MEDIA LIMITED	85.2	85.19.157.0	85.19.157.255
NL	NETHERLANDS	AMSTERDAM	NOORD-HOLLAND	P/VG ADSL	85	85.08.46.0	85.08.52.255
UK	UNITED KINGDOM	LONDON	ENGLAND	IP Pools	85.2	85.140.132.0	85.140.176.255
UK	UNITED KINGDOM	LONDON	ENGLAND	IP Pools	85.2	85.163.86.0	85.163.103.255

MS Excel

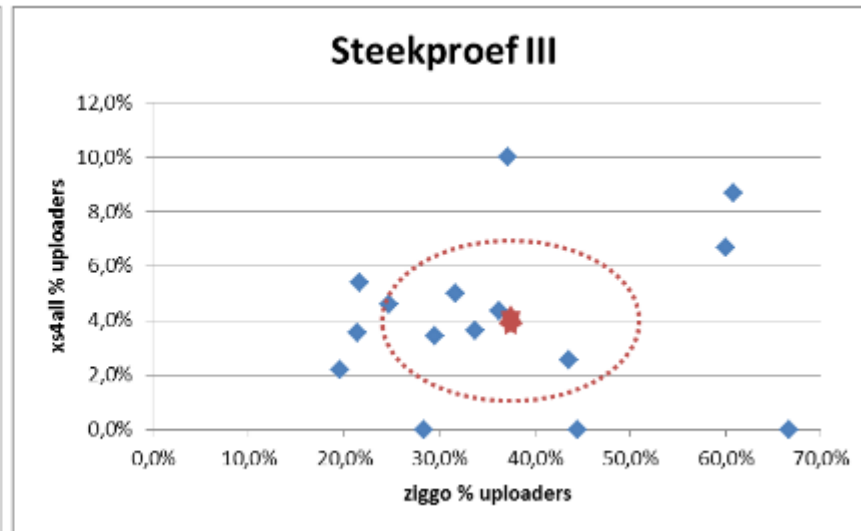
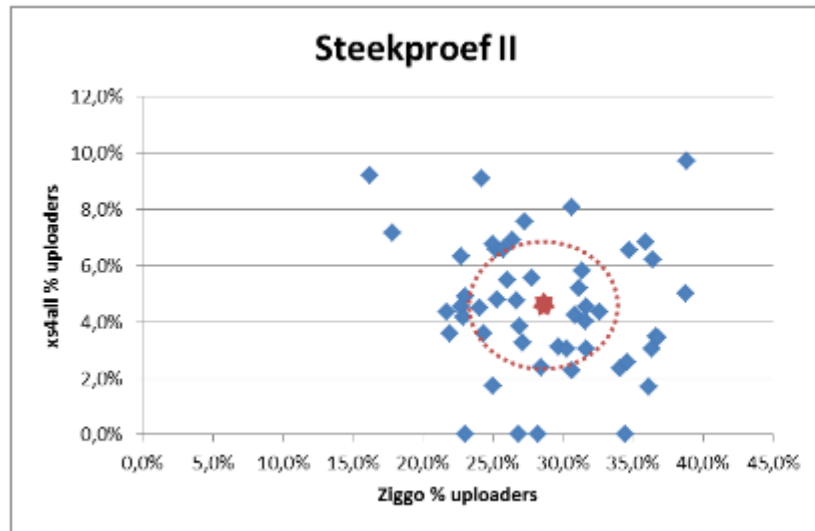
BREIN Research Method cont.

TITELS	TOTAAL IP'S	NL IP'S	ZIGGO	XS4ALL
ABDUCTION	68	23	14	2
COWBOYS AND ALIENS	73	15	9	1
FINAL DESTINATION 5	72	12	8	0
FRIENDS WITH BENEFITS	100	39	17	1
HORRIBLE BOSSES	100	46	9	1
JOHNNY ENGLISH REBORN	100	60	19	3
KILLER ELITE	100	36	16	0
RISE OF THE PLANET OF THE APES	100	28	6	1
SINT (PAL RETAIL EE REL. NL)	100	83	28	3
THE SMURFS	100	37	8	2
GOOISCHE VROUWEN	74	70	26	7
LOFT	190	174	43	8
K3 ALICE IN WONDERLAND	74	67	19	0
SINT (DVD RIP NL GESPROKEN DUTCHRELEASETEAM)	242	203	60	7
RABAT	75	69	25	3
TOTAAL	1568	962	307	39
	% van totaal	61,4%	19,6%	2,5%
	% van NL ip's		31,9%	4,1%

BREIN Research Method cont.

TITELS	TOTAAL IP'S	NL IP'S	ZIGGO	XS4ALL	% NL ip's per film
ABDUCTION	68	23	14	2	33,8%
COWBOYS AND ALIENS	73	15	9	1	20,5%
FINAL DESTINATION 5	72	12	8	0	16,7%
FRIENDS WITH BENEFITS	100	39	17	1	39,0%
HORRIBLE BOSSES	100	46	9	1	46,0%
JOHNNY ENGLISH REBORN	100	60	19	3	60,0%
KILLER ELITE	100	36	16	0	36,0%
RISE OF THE PLANET OF THE APES	100	28	6	1	28,0%
SINT (PAL RETAIL EE REL. NL)	100	83	28	3	83,0%
THE SMURFS	100	37	8	2	37,0%
GOOISCHE VROUWEN	74	70	26	7	94,6%
LOFT	190	174	43	8	91,6%
K3 ALICE IN WONDERLAND	74	67	19	0	90,5%
SINT (DVD RIP NL GESPROKEN DUTCHRELEASETEAM)	242	203	60	7	83,9%
RABAT	75	69	25	3	92,0%
TOTAAL	1568	962	307	39	
	% van totaal	61,4%	19,6%	2,5%	
	% van NL ip's		31,9%	4,1%	

BREIN Research: Quick Fix



Project

Research Questions

- Develop a method to monitor BitTorrent
 - Continuous
 - Not share the data (we do not participate in the copyright infringement)
- Should the tools be developed?
- Does not sharing the data influence the peers that are gathered?

Method

- BitTorrent protocol (skipped)
- Peer exchange methods
 - Trackers
 - Distributed Hash Table
 - Peer Exchange
- Monitor
- Datastore
- Visualizer
- Challenges

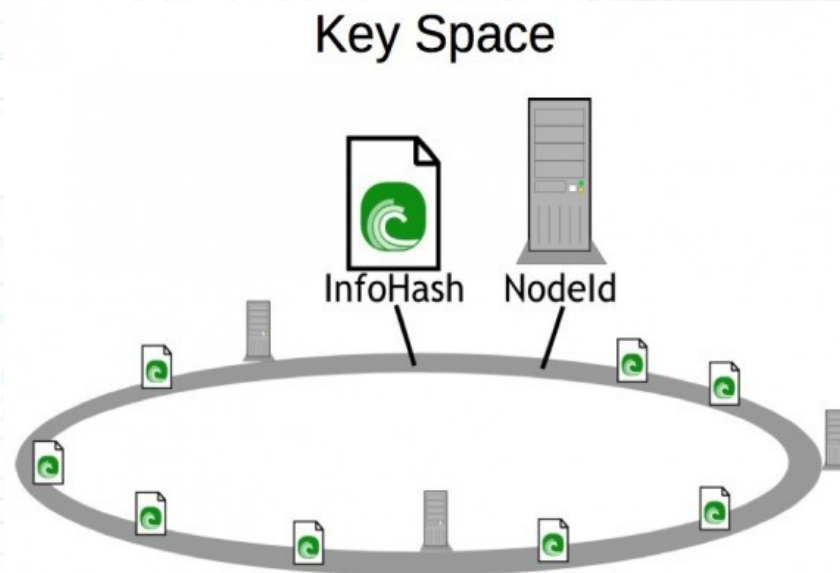
Peer Exchange Methods Trackers

- Old fashioned client-server
- Single point of failure
- Easy target for (D)DoS
- Easy target for anti-piracy organizations and copyright holders

Peer Exchange Methods

Distributed Hash Table (DHT)

- Distributed tracker
- Based on Kademlia (which is based in Chord)
- Fixes most problems faced with a tracker
- Has new (mostly not very researched flaws)



Peer Exchange Methods

Peer Exchange (PEX)

- Build on top of BitTorrent
- Exchanges peer lists between peers
- Does not exchange meta data (other BitTorrent extensions do however)
- Not widely used (yet)

Previous Research

- Not much research on how to monitor
- Extensive research on how to detect monitors though
- No available software specific for BitTorrent or peer-to-peer monitoring
- A new tool is (being) developed based on a BitTorrent client library

Monitor

- Built with the excellent libtorrent library by Arvid Norberg
- Library is used by a number of popular BitTorrent clients
 - Behaves like most other clients
- Gets info hash from database, if needed gets meta-data, joins swarm, gathers as much peers as possible
- Hard to find balance between getting as much peers as possible and not standing out in the swarm

Database

- Stores torrents and meta-data
- Stores all peers and a few other parameters
 - Location (GEOIP)
 - Source (DHT, PEX, tracker)
 - Last seen
 - Active
- Many-to-many relation

Visualizer

- Seperate from monitor
- Build on a Python web framework (Django)
- Lists stats and graphs trends
 - Match IP to AS (Cymru ip-to-as service)

Results

Demo time

Conclusions / Lessons Learned

- When stuck(/frustrated/unmotivated); Read!
- Develop a dedicated monitoring library
- Need a lot (10s) of probes to monitor all swarms
- Need database expert to better store/process the data
- Not sharing data does not seem to influence the peers that are gathered (preliminary result)
- PEX was (unfortunately) not used/implemented by most peers

Questions?