

Experiment med många oförberedda IPv6-användare Slutrapport

Måns Nilsson
KTH Network Operation Center

9 januari 2006

§Id: dreamhack.slutrapport.tex,v 1.3 2006/01/09 14:56:13 mansaxel Exp §

Vi har under perioden nov 2004 - nov 2005 genomfört sammanlagt tre fältkursio-
ner inom ramen för ett IIS-finansierat projekt – “Experiment med många oförberedda
IPv6-användare”. Föreliggande rapport utgör dels redovisning av tillfälle tre, dels slut-
rapport.

Innehåll

1 Deltillfälle tre, Dreamhack Winter 2005	1
1.1 Förutsättningar	1
1.2 Realisation	2
1.2.1 Lokalnät	2
1.2.2 WAN-konnektivitet	2
1.2.3 Mjuka värden	2
2 Slutsatser totalt	3
3 Summary in English	3

1 Deltillfälle tre, Dreamhack Winter 2005

1.1 Förutsättningar

Inför omgång tre återupprättades kontakten med Cisco (Patrik Fältström, Lars Hans-
son) som åter stod till tjänst med router (Cisco 7301). Vårt FreeBSD-experiment be-
hövde därför inte driftsättas igen. En stor skillnad mot tidigare år var dock att den be-
fintliga nätstrukturen hade förändrats från en stjärna till ett “lövträd”, också på IP-nivå.
Detta betydde att vi från en enda punkt inte längre kunde se alla 802.11q VLAN, och

därför inte med samma uppsättning som tidigare kunde servera IPv6 till alla Ethernet-domäner.

Vidare så var TeliaSonera (AS 3301) som leverantör av IPv4 angelägna om att få leverera IPv6 i "native-mode" till platsen, varför den tidigare WAN-lösningen med ipv6ip-tunnel från KTHNOC övergavs till förmån för ett Telia-prefix levererat via ett 802.1q VLAN trunkat från Telias avlämningsrouter till vår router, och dessförinnan hanterat via MPLS-transport i Telias stornät.

För första gången hade "konfigurationslappen" (ett ark med konfigurationsinformation som läggs ut på varje sittplats) för deltagarna uppdaterats med information om IPv6 – man instruerade (endast Windows XP-användare, men de är över 90%) om metod för konfiguration på ett sätt som skulle ge maskinerna IPv6 via i tur och ordning "native-mode" eller "6to4" i det fall någondera var tillgängligt. (6to4 fungerar inte genom NAT.)

1.2 Realisation

1.2.1 Lokalnät

Vi övervägde ett par olika lösningar på situationen med L2-onåbara VLAN innan vi accepterade faktum och begränsade oss till att leverera konnektivitet till det vi rimligt enkelt kunde nå med ett extra gränssnitt. Detta gav en täckning på ca 70% av deltagarna vilket bedömdes som stort nog underlag för våra syften – även om det förstås är frustrerande att inte kunna leverera tjänst till alla närvarande.

1.2.2 WAN-konnektivitet

Vi valde att acceptera Telias erbjudande om WAN-anslutning för att försörja dels med konnektivitet, dels med adressrymd. Ett 48-bitarsprefix togs ut ur Telias allokering och routades till en Jönköpingsplacerad router i Telias nät. Emellertid så vidhäftades denna anslutning med problem med avseende på routing och global synlighet så att IPv6-adresser i Jönköping, på Dreamhack, inte var nåbara från tredje operatör (Sunet) under stora delar av helgen.

1.2.3 Mjuka värden

Det verkar som om ipv6 – åtminstone hos den tekniska staben – har kommit att betraktas som en kommoditet; man förväntar sig helt enkelt att det ska finnas. Detta är en relativt stor omställning på den korta tid, 12 månader, som försöket sträcker sig över. Det visar på att en starkt bidragande faktor till spridningen av IPv6 är exponeringstillfällena. Dock ska det konstateras att man fortfarande (och det måste bedömas som riktigt, givet föreliggande situation) prioriterar IPv4-stabilitet före IPv6 när det kommer till kritan och något måste stryka på foten för att tjänst skall kunna levereras.

2 Slutsatser totalt

- Tekniken är här, i LAN-miljö. En typisk MAN/LAN-infrastruktur baserad på IEEE 802.1q VLAN hanterar IPv6 utmärkt.
- Routing kvarstår som ett hinder. Många routrar kan inte IPv6, eller kan det bara med begränsad kapacitet. Särskilt mörkt ser det ut för “bredbandsroutern”, den lilla routern i hemmiljö. Dessa är oftast helt omedvetna om IPv6 och routing utan NAT.
- Ändsystemen är klara. Alla vi har testat gör det rätta och krånglar inte.
- Internetleverantörerna har en bit att gå. Det är mycket som är hårt inriktat på IPv4, från affärsprocess ända ner till FPGA. Mycket arbete krävs och man hemfaller gärna åt tunnling/forskningssystem med flera “knep”.
- Antalet användare är konstant över alla mätta tillfällen, runt 1-1,5 procent av den totala populationen som mest. Detta är fortsatt starkt influerat av marknadsföring och tillgång på v6-nåbart innehåll, så länge man måste konfigurera tjänsten explicit.
- Det finns hos tekniskt kunniga användare en förväntan på att det ska finnas IPv6 i vissa sammanhang, som LAN-parties.
- Intäktsmodellen är fortfarande baserad på IPv4. Fungerar inte det är det ett allvarigare problem, och IPv6 står i andra rummet.

Vi skulle gärna vilja tycka att vi har sått ett frö för att öka behovet av IPv6-anslutning bland slutanvändare men finner att det må vara en bit kvar dit.

Syftet med undersökningen var ju inte heller i första rummet detta. Det vi satte oss för att undersöka var om det är görbart och någorlunda riskfritt att erbjuda tjänst till dessa oförberedda användare, och den frågan kan nog anses vara med “ja” besvarad (med de viktiga undantag och förutsättningar som nämns ovan). Det fungerar och efterfrågan som den ser ut idag kan rimligt lätt mötas. Vår inställning *a priori* rimmar således väl med resultatet.

3 Summary in English

We hereby conclude the experiment “Supplying IP version 6 to a large number of unprepared users”. We have run the experiment over a series of LAN parties in Sweden, starting autumn 2004 and finishing one year later. During the period, we’ve supplied IPv6 to four LAN parties; three instances of Dreamhack (winter 2004, summer 2005, winter 2005) and one Optihack, February 2005. On all occasions, we attempted to supply the participants with good IPv6 connectivity, an enterprise in which we’ve been more or less successful.

We have found that:

- The technique is here in the LAN context. Your switched IEEE 802.1q LAN/MAN fabric will suffice.
- The router is a sometimes formidable barrier. It needs to be capable and configured. (a possible threat here is the dreaded SOHO gateway; most of the time completely oblivious to IPv6.)
- The leaf node software is here. Common operating systems work out of the box and do the right thing.
- The provisioning of IPv6 service from core to demarcation point in the ISP network has some way to go. For modest amounts of traffic over tunnels or via a switched Ethernet infrastructure the technology is here, but it has not grown into the every-day life of operators yet.
- The amount of usage has been consistent over the several sessions, and is highly dependent on marketing/information – as long as the initial use of IPv6 on the client platform has to be explicitly enabled, there will be some resistance. Once it is configured the first usage probably is unintentional, due to the resolver stack silently prioritizing AAAA records.
- The technically savvy user is slowly coming to expect IPv6 service in some settings.
- The business model for most organisations selling IP is based on IPv4. If IPv4 does not work, IPv6 is very much a secondary concern.

We now would like to think that we've sown a seed to increase the demand for IPv6 connectivity among end-users, but find that it might be some way to go before this is indeed so.

What we have accomplished is that we've proved that it is fairly risk-free to enable the service and supply it to users, and that, at the moment, demand does not exceed supply. This is fairly close to our suspicions *a priori*.