

Internet-dagarna 2001

2001-10-18



"Upgrading the Internet"

Den svenska växtvärken

Hans Wallberg

UMDAC

901 87 UMEÅ

Hans.Wallberg@umdac.umu.se



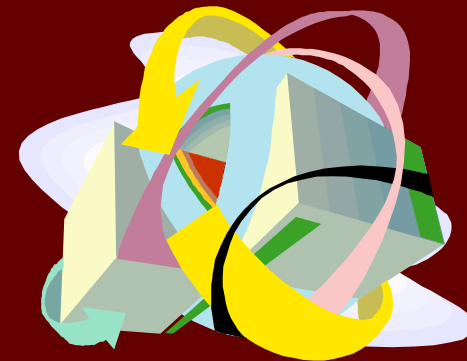
<http://www.netnod.se/>



Nationella Internetknutpunkter

Tjänster på knutpunkterna

- Trafikutbyte
- DNS för .se och för root, d.v.s. för “.” samt för .com, .net och .org
- Tidsserver (NTP) för nationell tid i nära samverkan med SP i Borås
- Vägvalsregister
- Whois-server
- Neutrala mätsystem

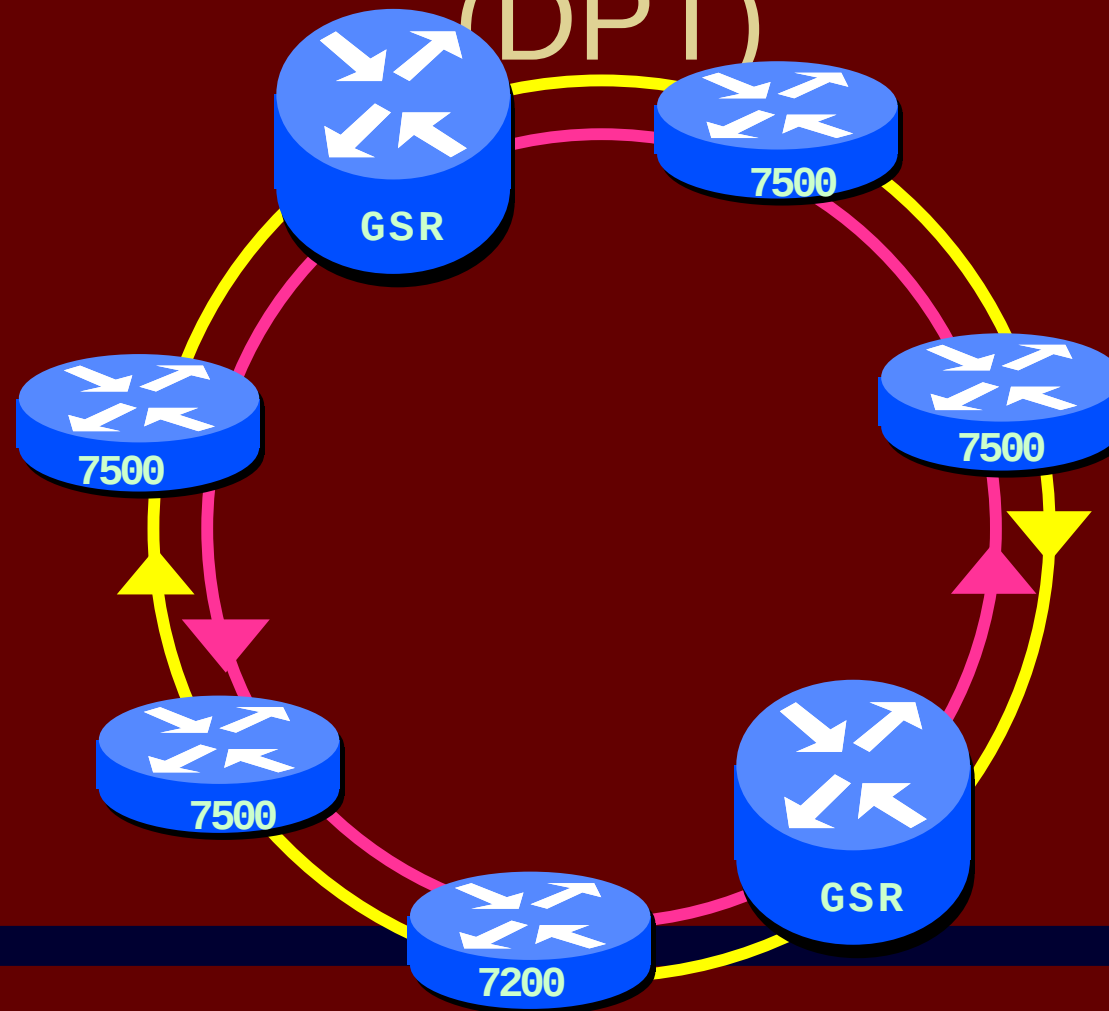


Nationella Internetknutpunkter Stockholm

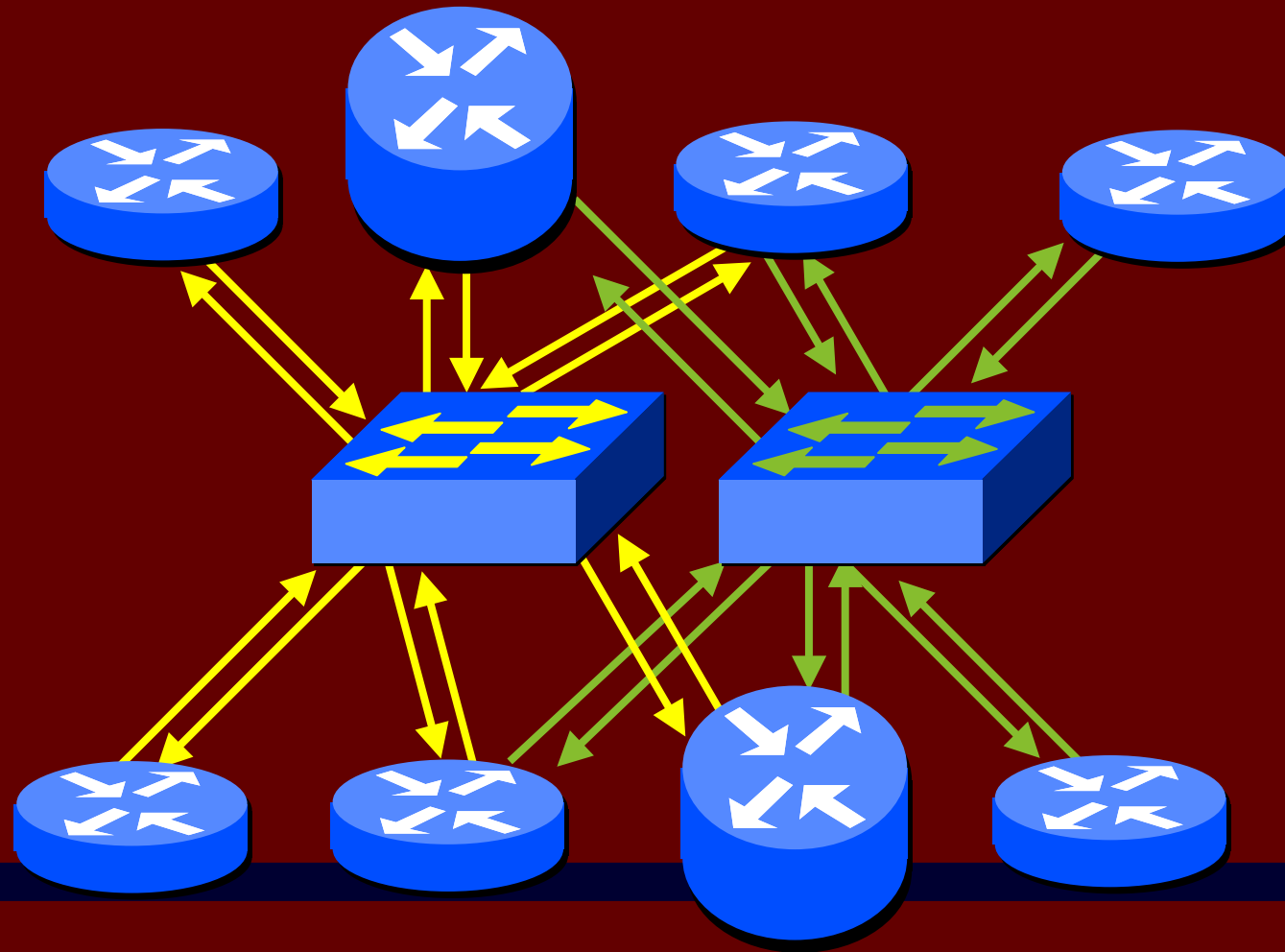
- Tre knutpunkter - FDDI resp. DPT
 - 2 x 2 FDDI-växlar (100 Mbit/s)
 - 2 DPT-koncentratorer (622 Mbit/s)
 - 2 DPT-koncentratorer (2,5 Gbit/s)
- Två separata lokaler
- Netnod tillhandahåller, via Stokab, två separata förlagda fiberpar till varje operatör per knutpunkt



Dynamic Packet Transfer (DPT)



Distribuerad DPT-stjärna



Nationella Internetknutpunkter Göteborg

- 2 st FDDI-växlar
- Endast en lokal (Göteborg/B)
- Varje operatör får själv arrangera 2 fiberpar från egen lokal till Netnods utrymme i Göteborg/B
- Planerar för DPT-knutpunkt



**Bristen på generell
fiberinfrastruktur i Göteborg är en
komplicerande och fördröjande
faktor...**



Nationella Internetknutpunkter Malmö och Sundsvall

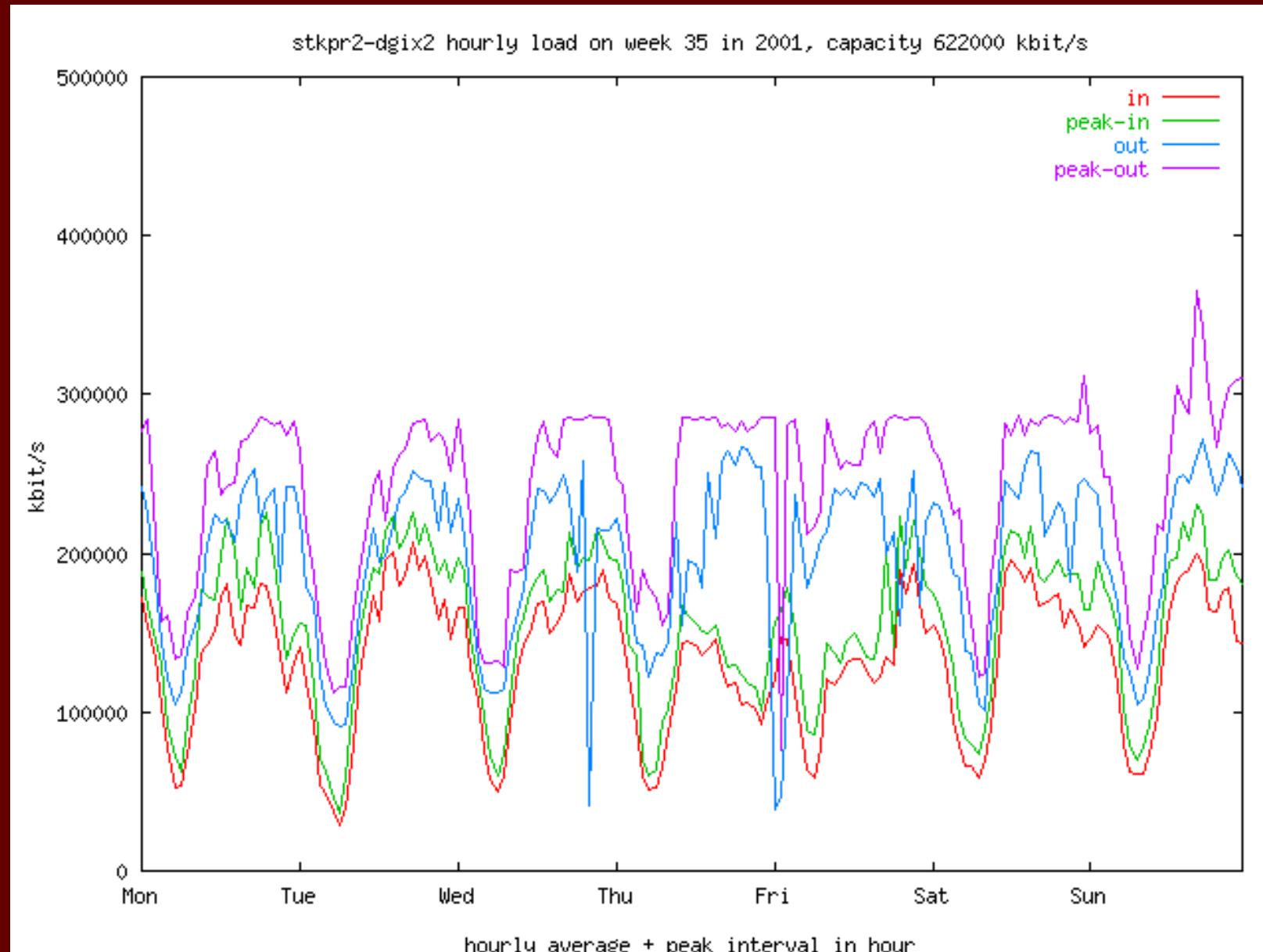
- Två uppsättningar DPT-koncentratorer (622 Mbit/s)
- Lokaler i bergrum i Malmö och Sundsvall
- Varje operatör får själv arrangera 2 fiberpar från egen lokal till Netnods utrymmen i Malmö resp. Sundsvall



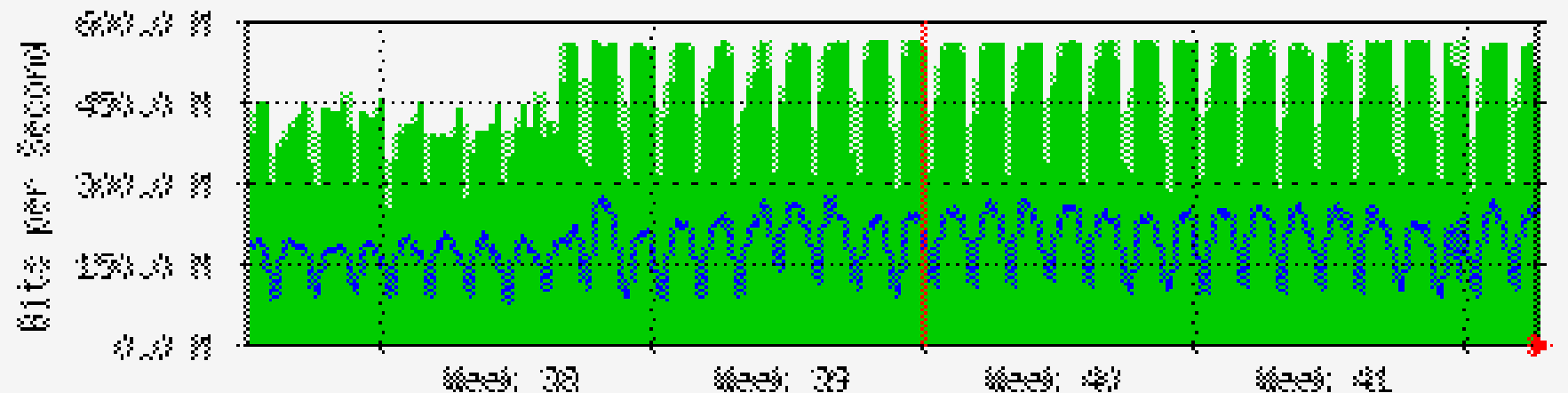
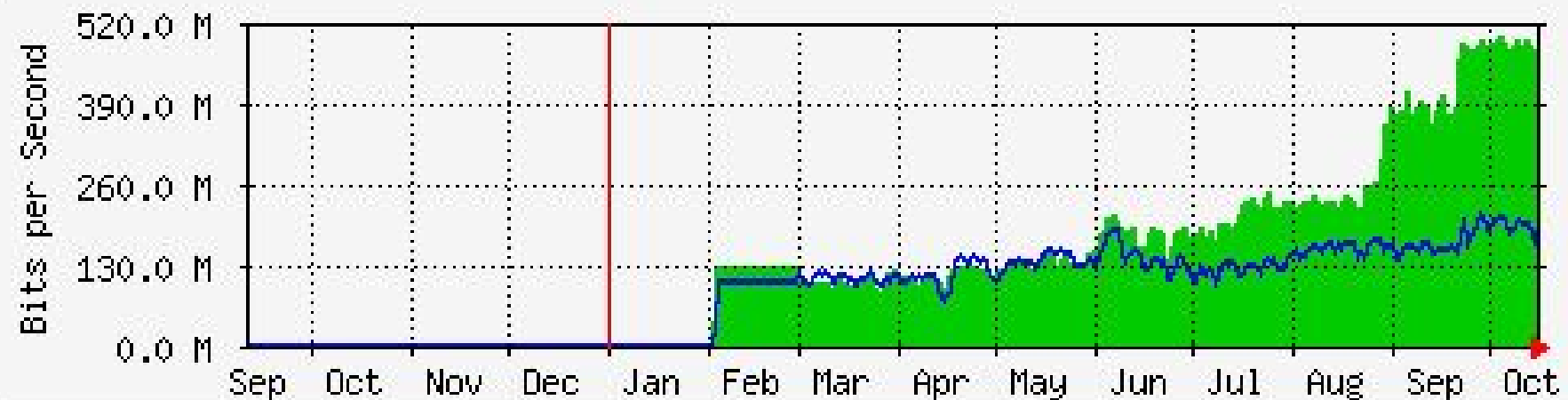
Knutpunktsanslutningar

Sthlm FDDI	Sthlm DPT 622 Mbit/s	Sthlm DPT 2,4 Gbit/s	Gbg FDDI	Malmö DPT 622 Mbit/s	S-vall DPT 622 Mbit/s
41	21	-	11	3	-

SUNET:s trafik till DPT (622 Mbit/s) knutpunkten i Stockholm

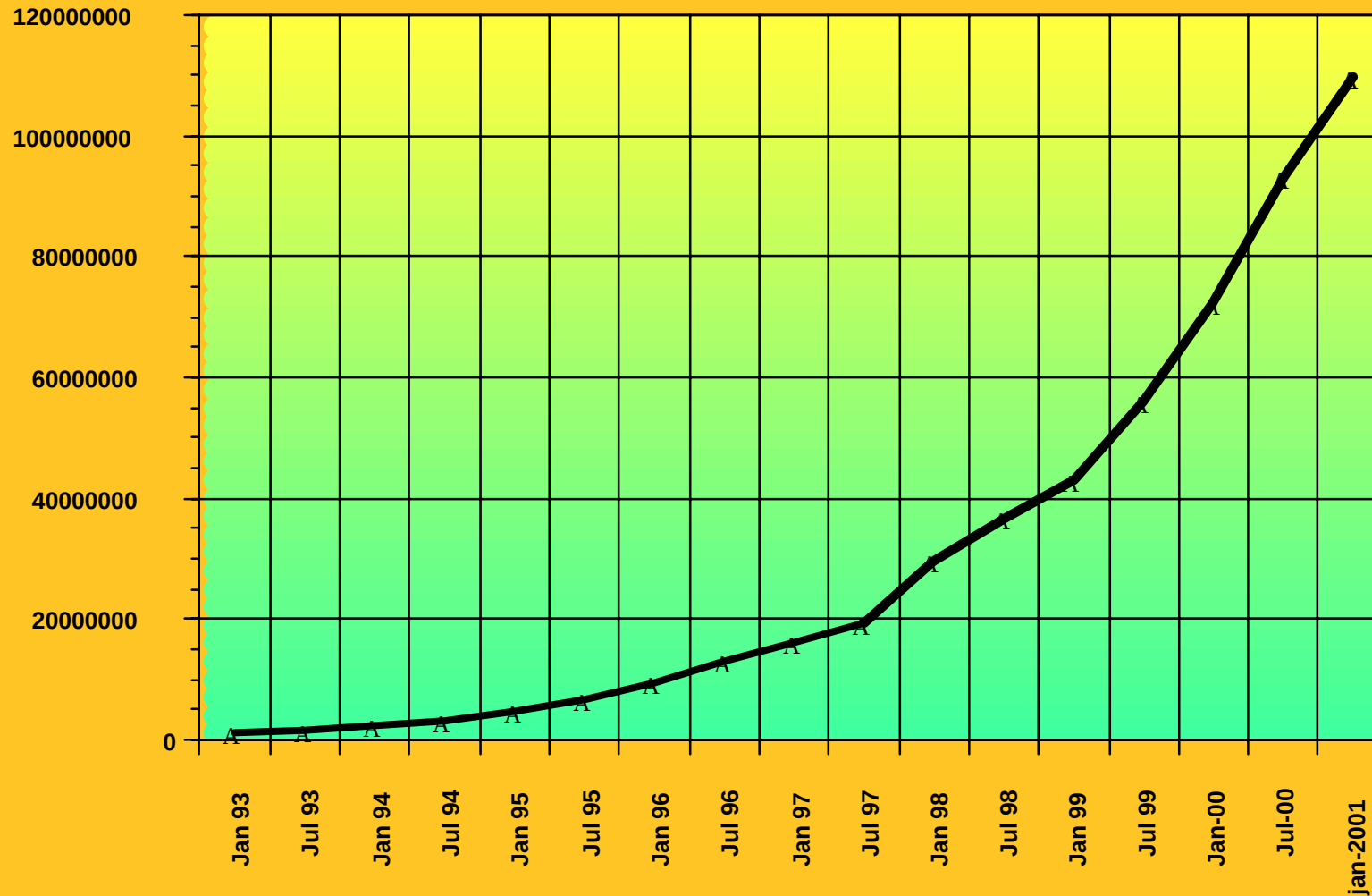


Last på Stockholm DPT 622 Mbit/s



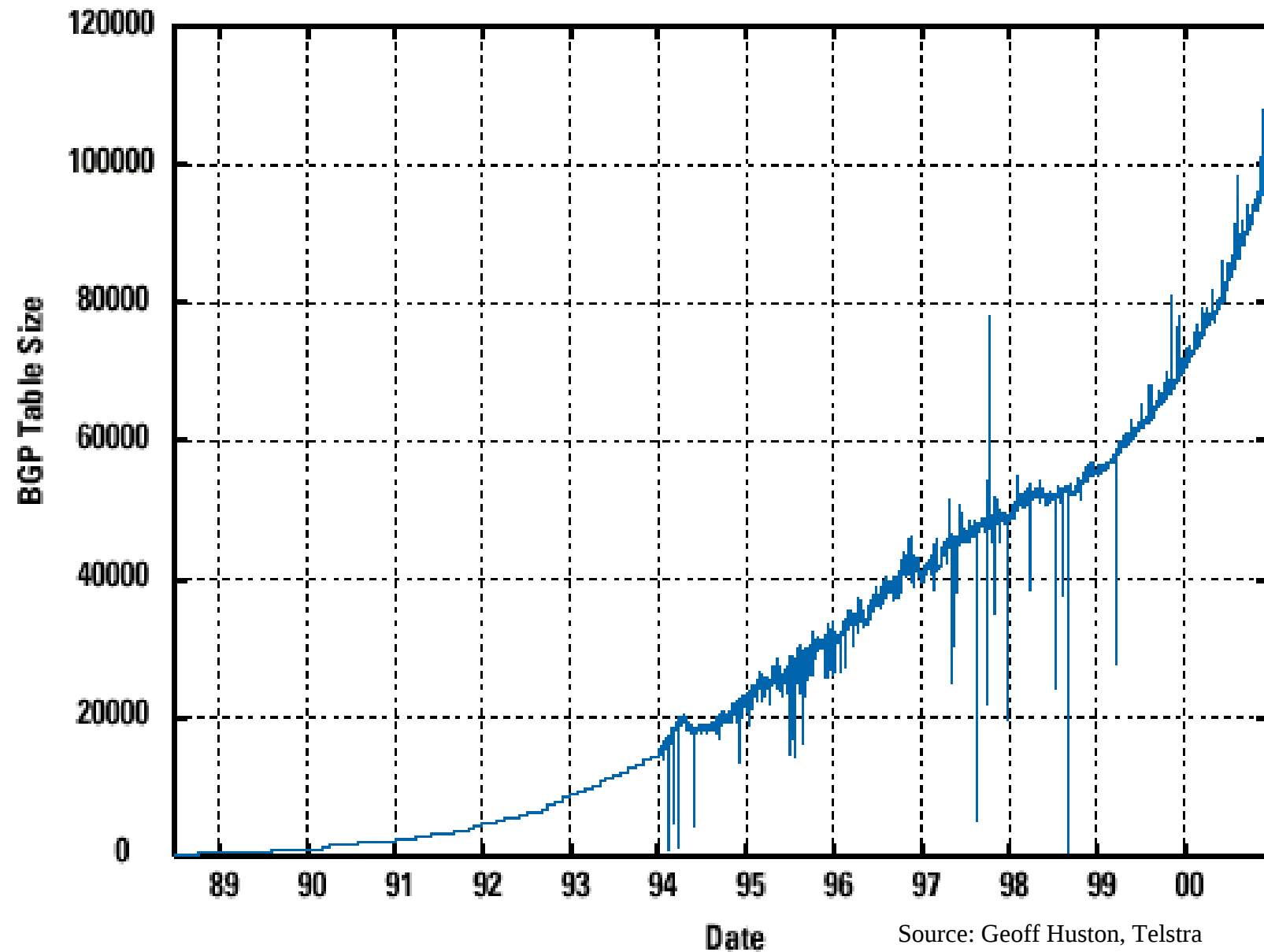
Number of Hosts on Internet

JAN 2001

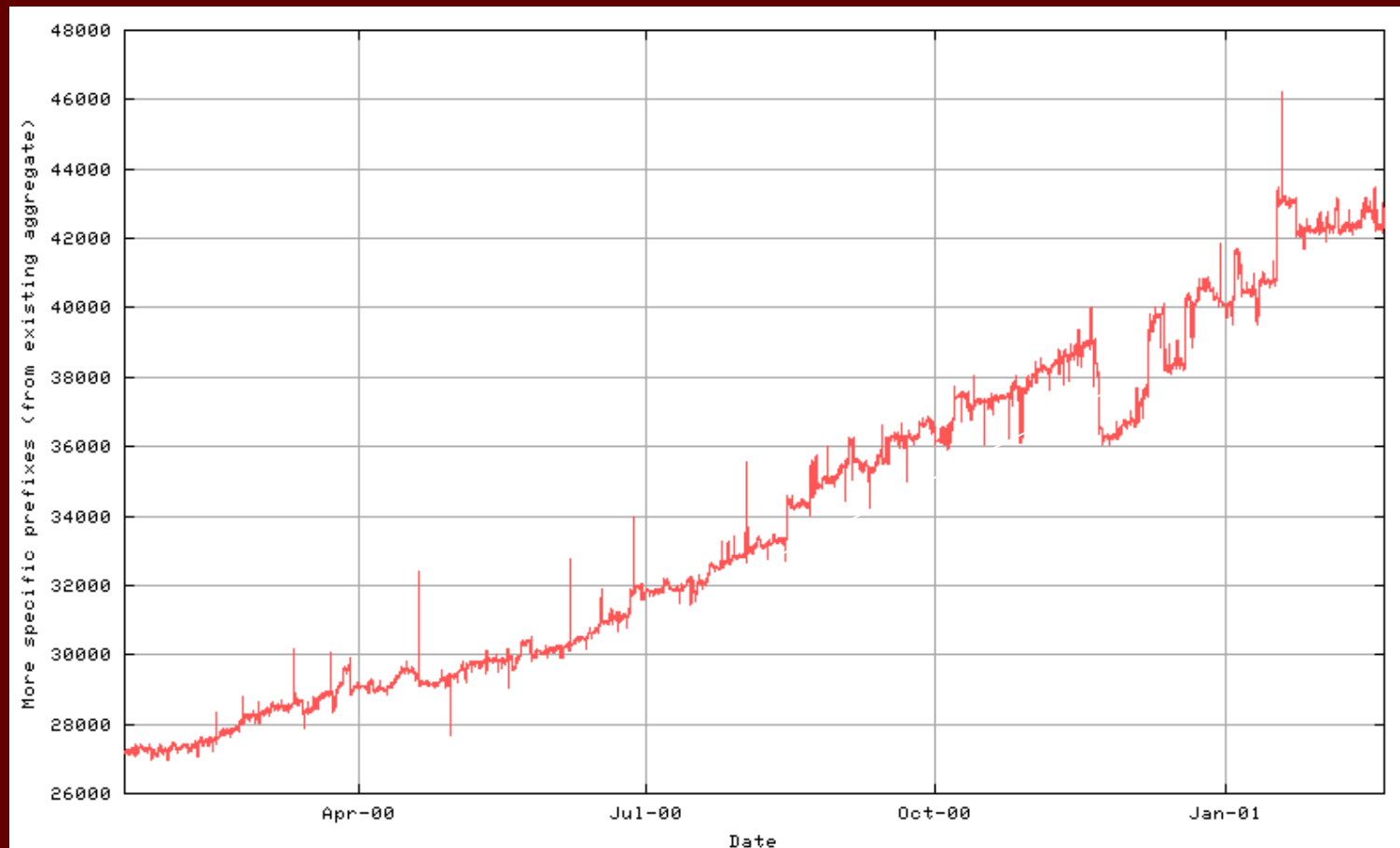


Källa: Internet Software Consortium
(<http://www.isc.org/>)

BGP Table Growth 1988-2000

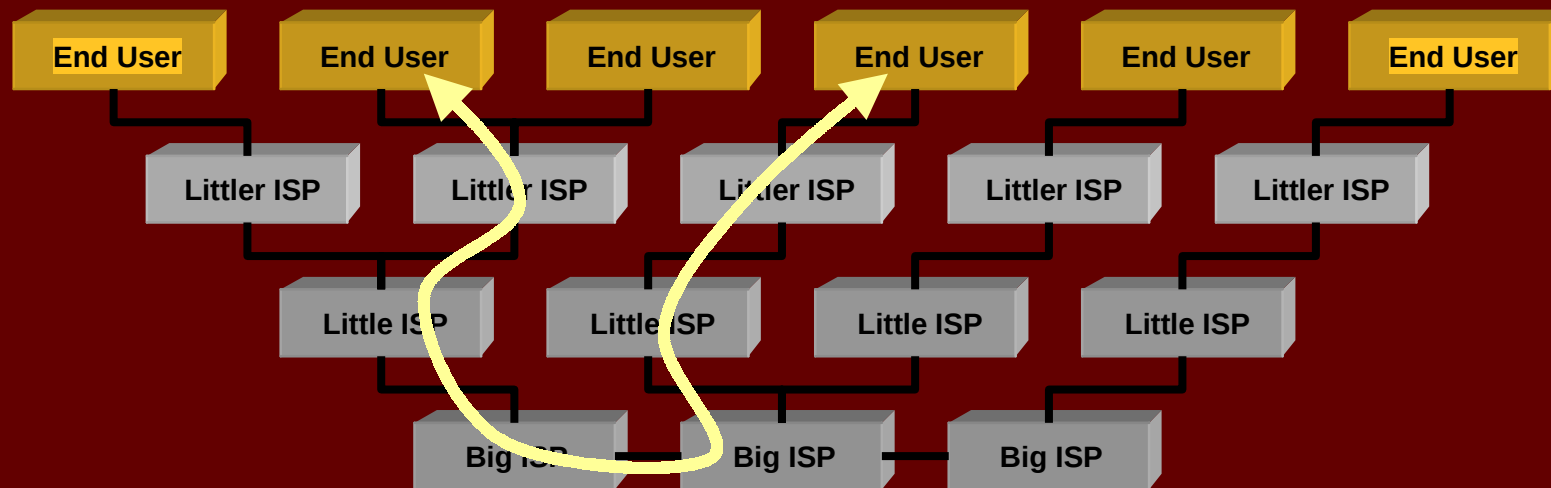


Antalet “multi-homed” nät ökar

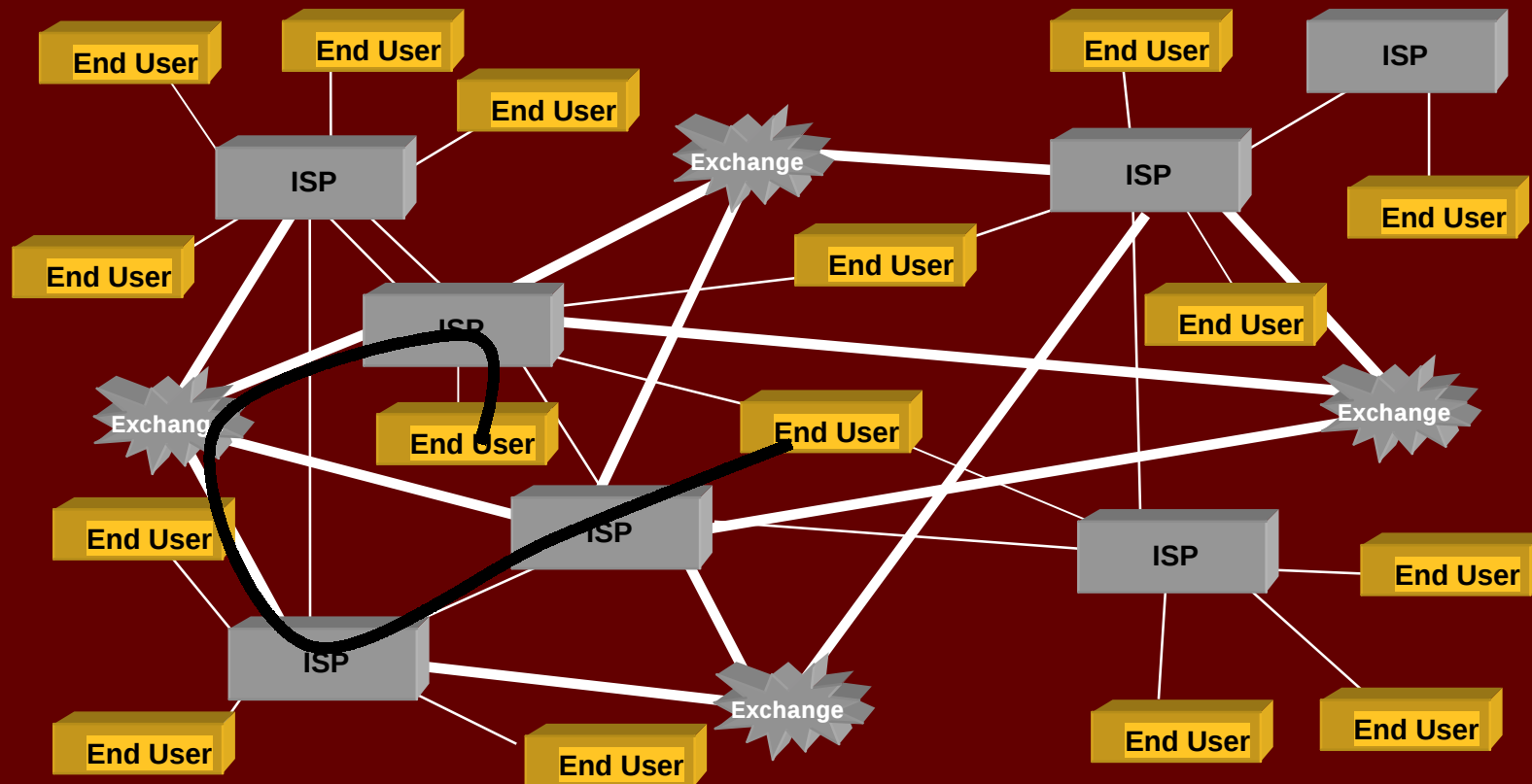


Source: Geoff Huston, Telstra

Den hierarkiska modellen



Icke-hierarkisk utveckling: Dagens Internet



Source: Geoff Huston, Telstra



WILF (working Internet Liberation Force)

- Se till att Internet kan flytta alla typer av datapaket var som helst
 - Se till att alla begränsningar finns i kanten av nätverket
 - Se till att vi kan skicka stora paket
 - Se till att det finns tillräckligt stora buffertar
 - Minst 99,9 % tillgänglighet varje dag året runt mellan användarna
- 

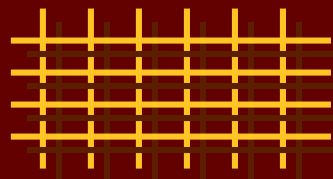
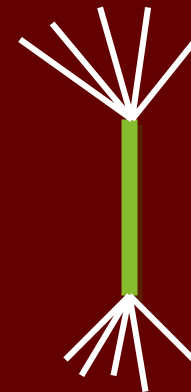
“Internet-flaskhalsar”

- Vision
 - 5 Mbit/s till alla, överallt...
- Utmaningar
 - Storlek och tillväxt
 - “End-to-end” kraven
- Otillräcklig infrastruktur
 - Fysisk infrastruktur
 - Logisk infrastruktur



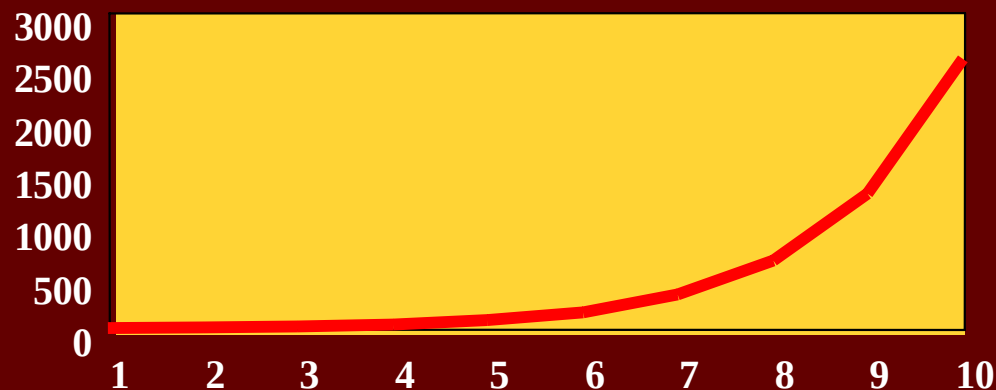
Storleken!

- 5 Mbit/s, 3,5 miljoner hushåll
 - Total trafik blir 17 500 000 Mbit/s - 17.5 Tbit/s (enbart inom Sverige)
 - Det är
 - 7000 x 2.5 Gbit/s (STM16), eller
 - 1750 x 10 Gbit/s (STM64)
 - i ett “centralt” ryggradsnät!!!
- Kräver en finmaskig fiberoptisk infrastruktur



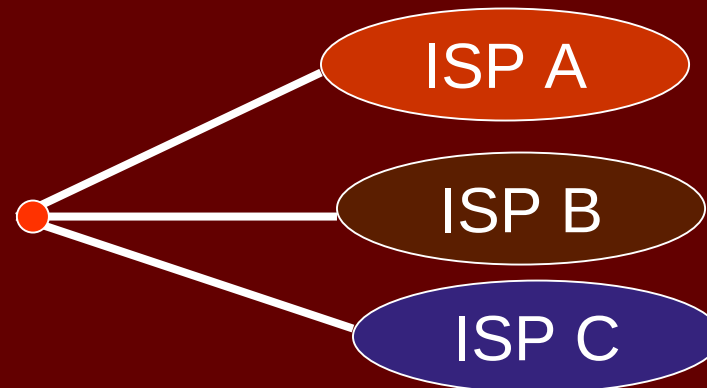
Tillväxten!

- En fördubbling var 9-18 månad?
 - 5 Mbit/s till alla år 0
 - 10 Mbit/s om 12 månader
 - 20 Mbit/s om 2 år
 -
 - 2,5 Gbit/s till alla inom 10-15 år



Knutpunktsproblemet

- 3,5 miljoner portar med 5 Mbit/s per port => 17,5 Tbit/s (7000 x 2,5 Gbit/s linjer)
- Om de alla surfar på "webben"krävs det ytterligare 17 Tbit/s
- En knutpunkt kommer att köra 5,6 Tbit/s per ISP
- 2344 knutpunkter kommer att köra 2,4 Gbit/s





Nationella Internetknutpunkter

Tjänster på knutpunkterna

- Trafikutbyte med små och medelstora ISP:er
- Åtkomst till gemensamma resurser
 - DNS
 - Tidsserver (NTP) för nationell tid
 - Vägvalsregister
 - Whois-server
 - Neutrala mätsystem

