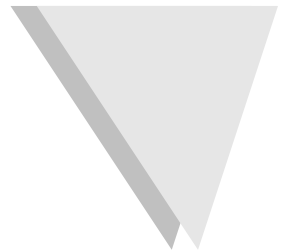
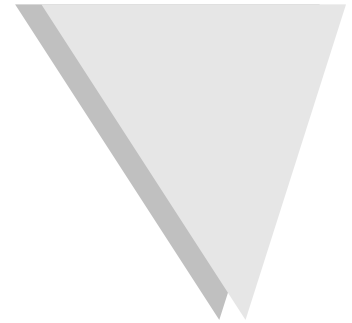
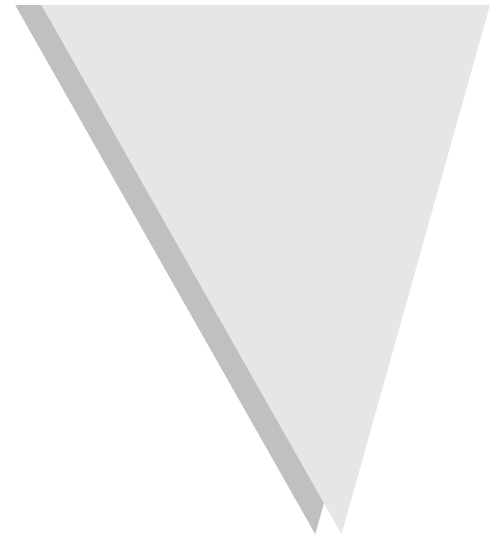




Tunna Klienter

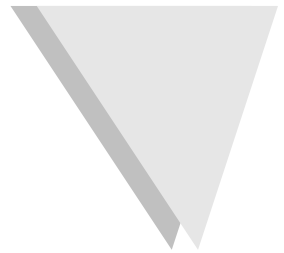
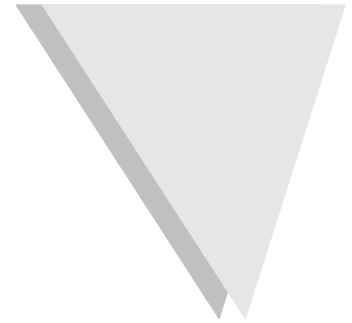
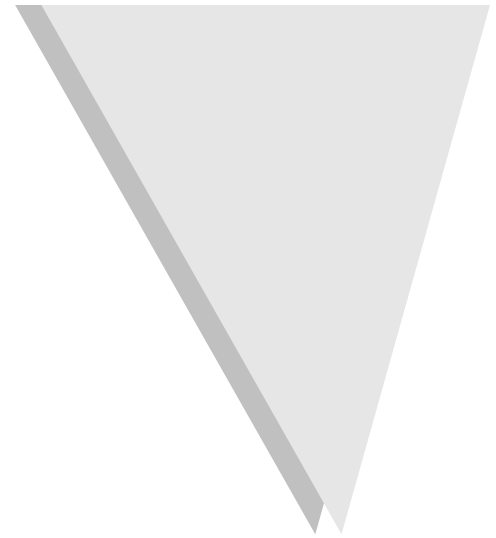
Peter Åstrand,
Cendio Systems AB

UppLYSning 2003-03-18



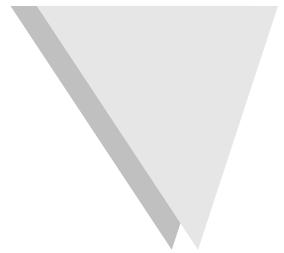
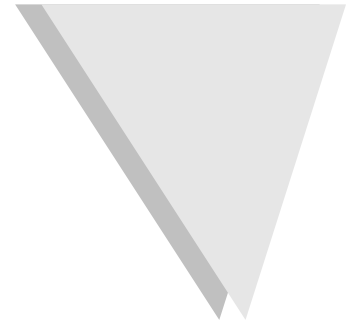
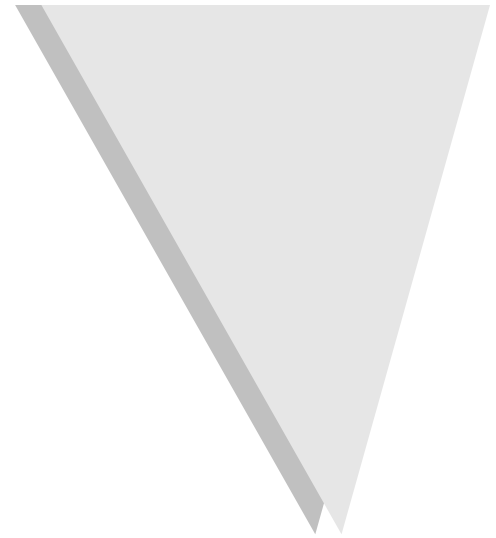
Agenda

- Historik
- Grundprincip
- Terminologi
- Fördelar
- Nackdelar
- Produkter & teknik
- Jämförelsetabell
- ThinLinc



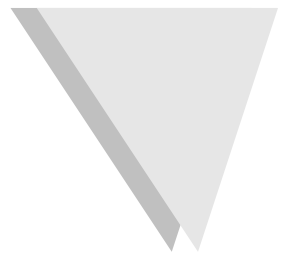
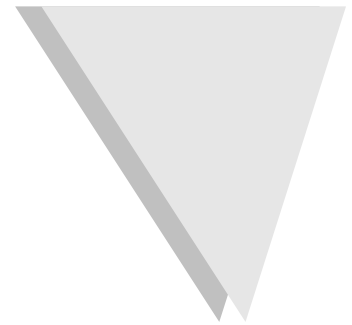
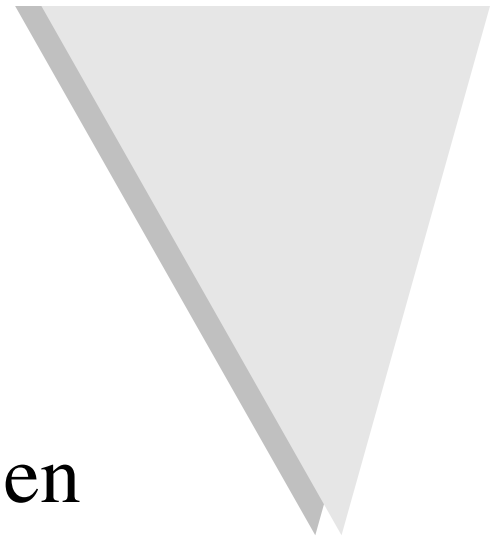
Historik

- Datorutvecklingen
 - Stordatorer med terminaler
 - Persondatorer
 - Client-Server
 - **Tunna Klienter**



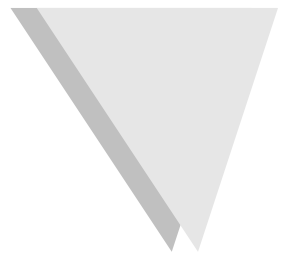
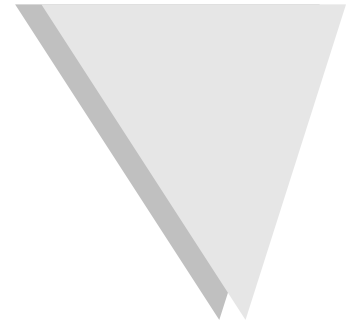
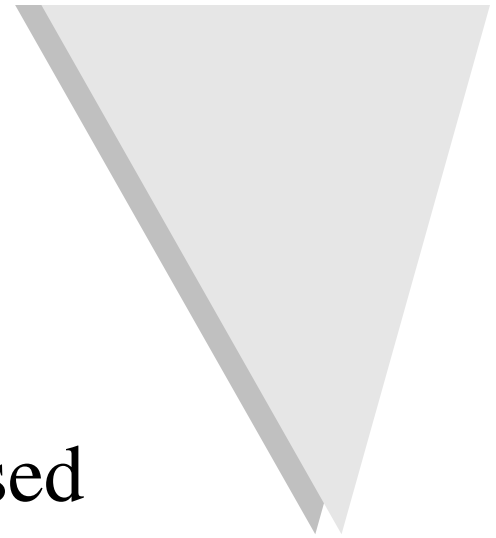
Grundprincip

- Applikationer/program exekveras på en central server
- Klienter (hård+mjukvara) fungerar som terminaler och ger åtkomst till applikationerna via nätverk
- Endast skärmbildsförändringar, musrörelser, tangentnedtryckningar etc skickas via nätverket



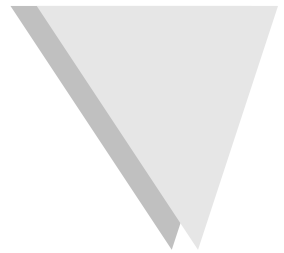
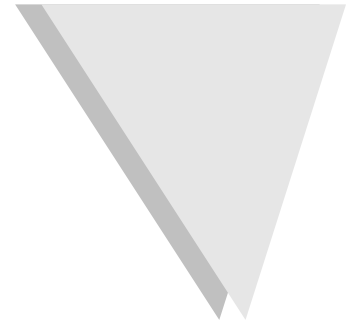
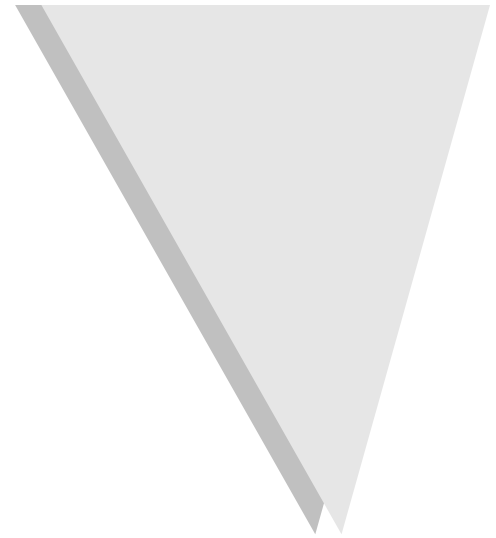
Terminologi

- Tunna klienter (konceptet ”Serverbased Computing”)
 - Applikationer exekveras centralt. Data lagras centralt
- Fet klient
 - ” Vanlig bordsdator”
- Tunn klient
 - En *enhet* vars enda uppgift är att fungera som terminal mot servern



Terminologi

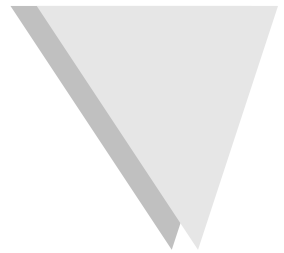
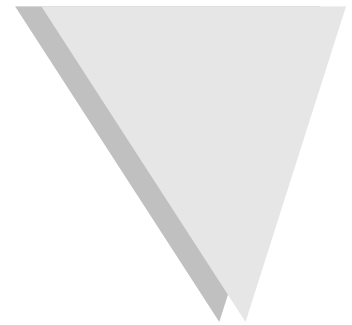
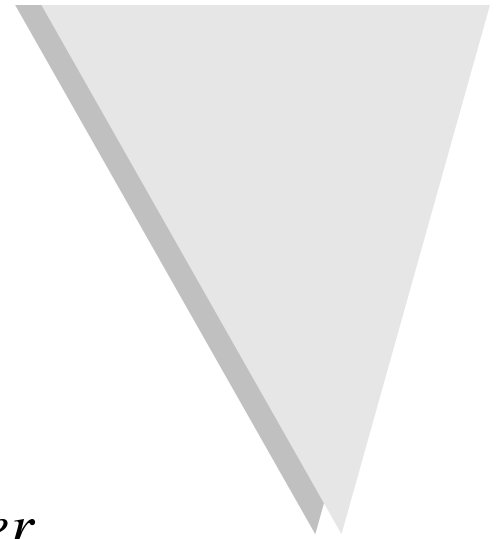
- Förtunnad klient
 - Äldre dator som görs om till tunn klient



Fördelar

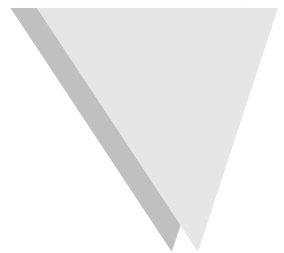
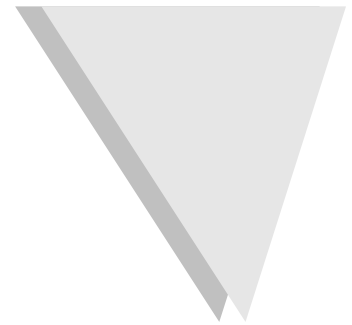
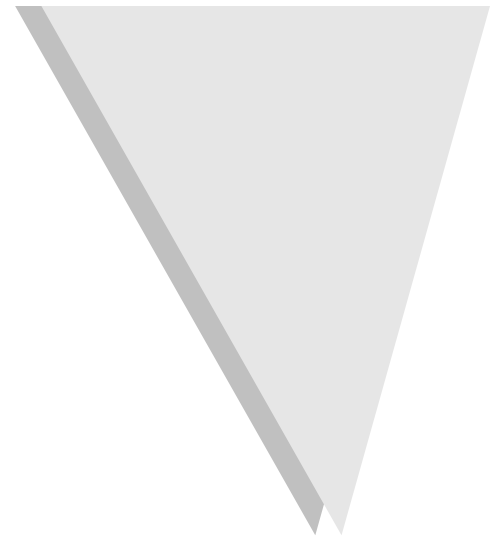
Det är en administrativ dröm att ha 7 maskiner att pyssla om för 120 arbetsplatser. Om något går sönder [...] så blir några användare utslängda men de kan omedelbart logga in och fortsätta arbeta. Sen kan jag laga prylarna i lugn och ro.

Jens Larsson, systemadministratör ISY



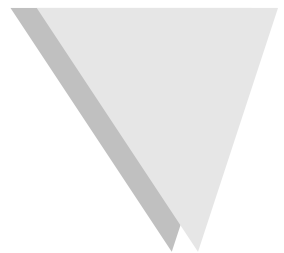
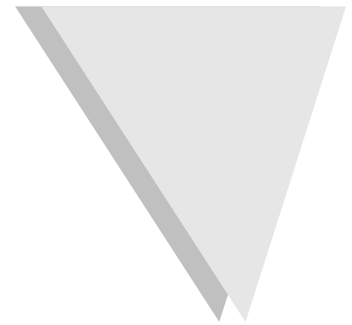
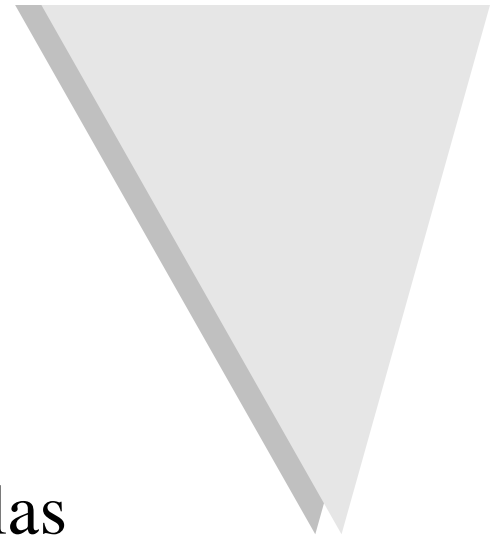
Fördelar

- Reducerad kostnad för IT-miljön
 - Går åt mindre RAM: Applikationer behöver bara laddas i minnet en gång
 - Går åt mindre CPU: centrala CPU:er kan utnyttjas i högre grad
 - Minskade dolda kostnader
 - Minskade supportkostnader (med 80%, enligt Gartner Group)



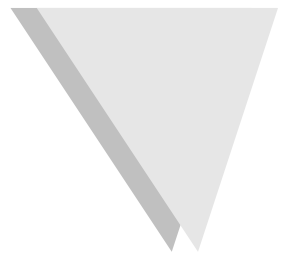
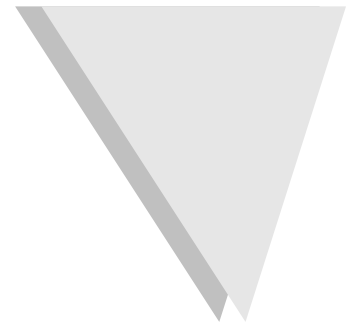
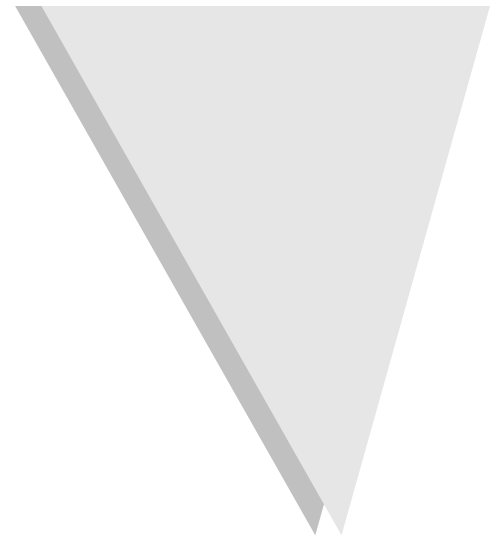
Fördelar

- Flexibel IT-miljö
 - Hårdvaran på en viss arbetsplats frikopplas från användaren. Nisse kan jobba lika bra från Kalles terminal, och tvärt om
 - Lätt att utöka/minska antalet arbetsplatser: Bara att koppla in nya terminaler. Ingen mjukvaruinstallation krävs!
 - Enklare utrullning av mjukvara: Behöver bara installera på ett fåtal servrar för att ge hundratals användare tillgång till applikationen



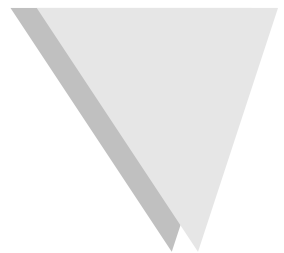
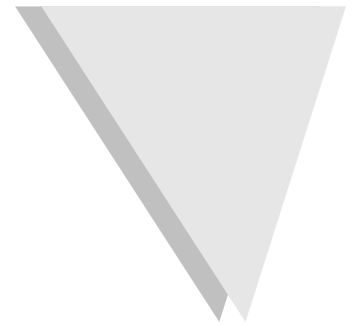
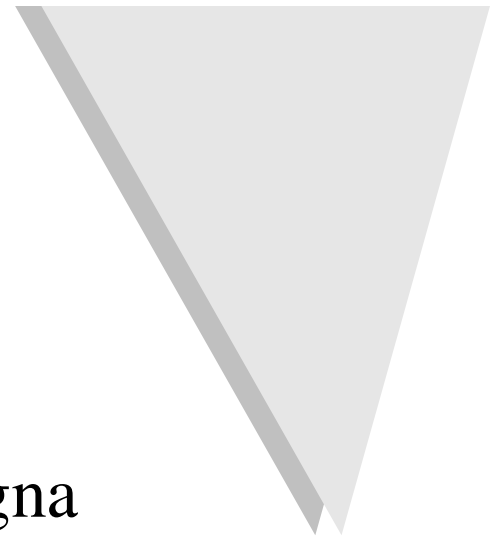
Fördelar

- Bättre prestanda, ibland
 - Vid client-server-applikationer kan servern och klienten läggas på samma, snabba LAN
 - Inga stora filer behöver skickas över nätverket
- Bra lösning för distansarbete
 - Ofta möjligt att ansluta via Internet, från vilken dator som helst. Exempel: Internetcafé



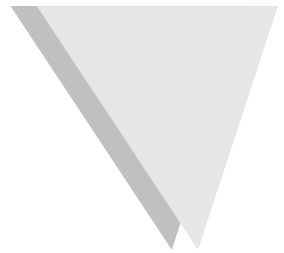
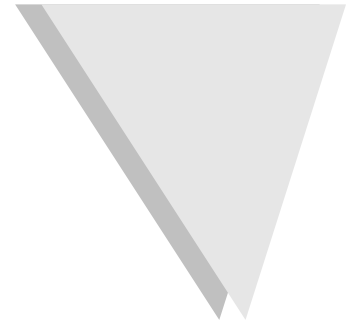
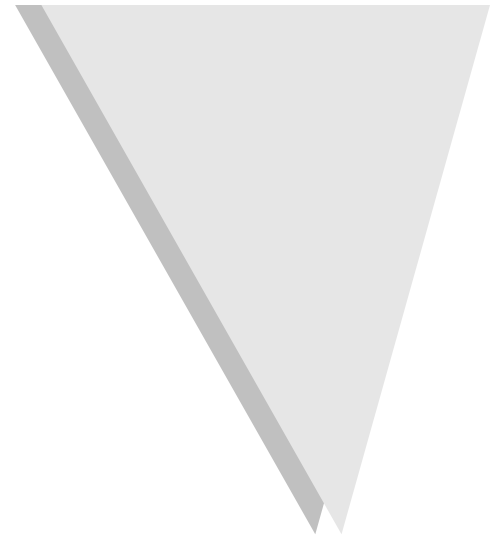
Fördelar

- Styrning av IT-miljön
 - Användarnas möjligheter att installera egna applikationer minskar. Svårt att förstöra grundapplikationer
- Inga ”statussymboler”
 - En snabb dator på skrivbordet kan uppfattas som en statussymbol. Med tunna klienter kan alla ha samma, billiga låda
- Enklare backup
 - Ingen risk för att användaren lagrar data lokalt



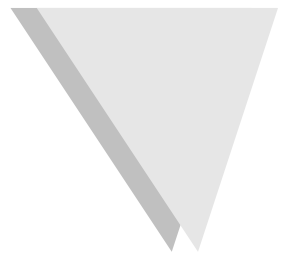
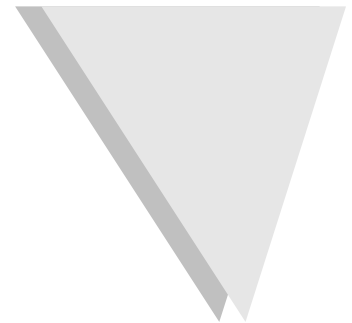
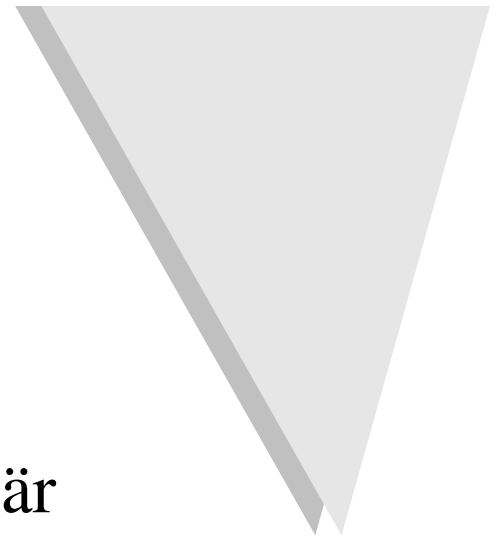
Fördelar

- Minskade problem med stölder
 - Terminalerna billigare än arbetsstationer



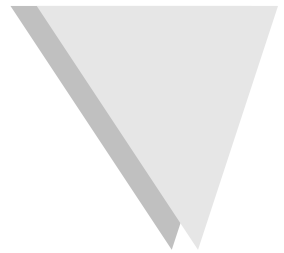
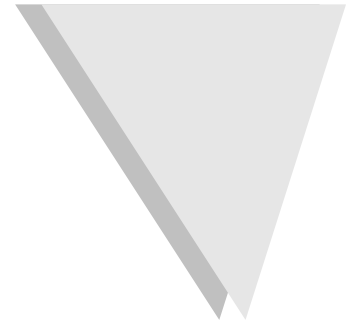
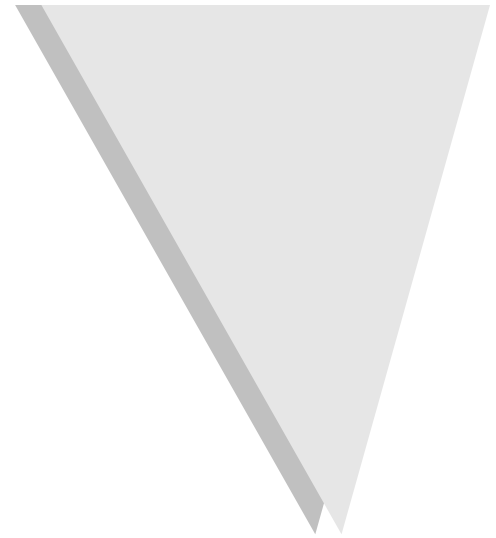
Nackdelar

- Helt beroende av nätverket
 - Men: De flesta miljöer med feta klienter är det redan
- Utskrifter
 - Utskriftsdata måste skickas över nätverket, vilket ger problem vid låg bandbredd
- Multimedia kräver bandbredd
 - Applikationer som är grafikintensiva eller använder video/ljud/etc ställer högra krav på bandbredd, CPU m.m



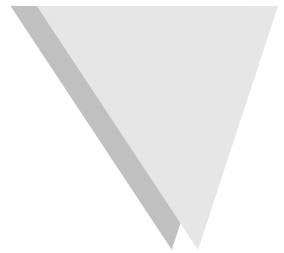
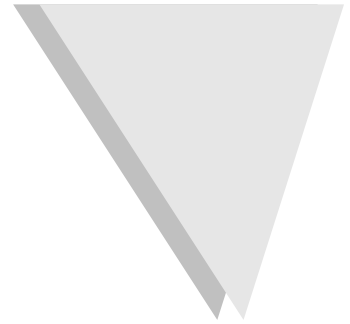
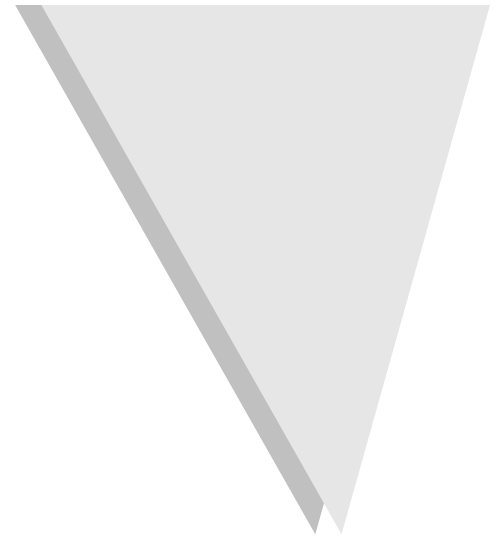
Nackdelar

- Svårt med kringutrustning
 - USB fungerar endast i undantagsfall
 - Utrustning som scanners, CD-brännare etc är mkt svåra att hantera. De användare som behöver denna typ av utrustning bör ej köra tunt



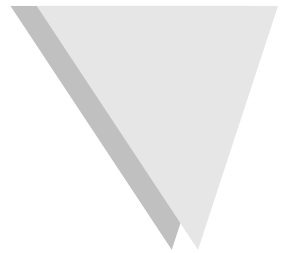
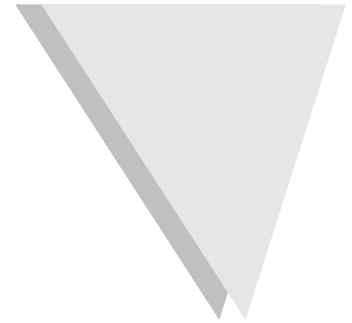
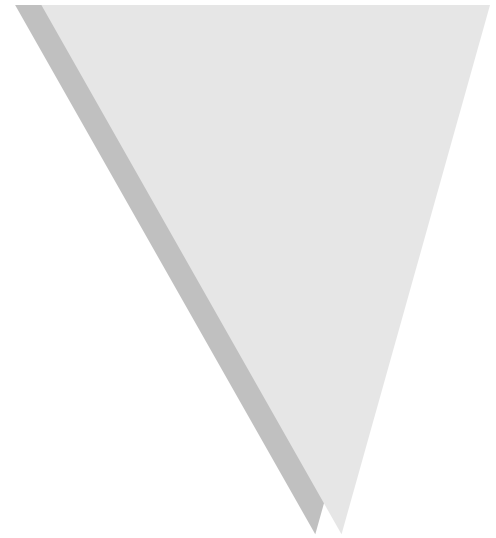
Nackdelar

- Vissa miljöer fungerar inte alls med tunna klienter. Vissa miljöer fungerar sämre
- MacOS X med Aqua-gränssnittet går inte öht att köra "tunt. Finns ingen "terminal server" för MacOS X
- Microsoft Windows dåligt på "multiuser": Alla användare måste logga ut vid uppgraderingar, installation av ny programvara etc



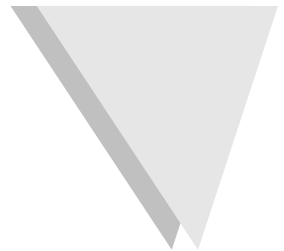
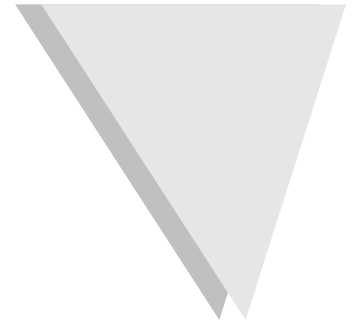
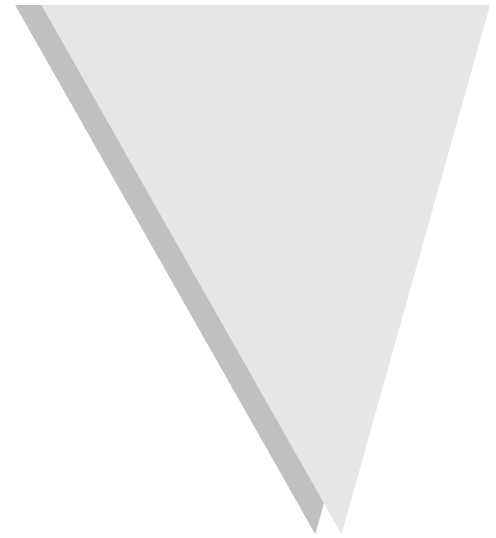
Nackdelar

- Microsofts licenser
 - Kotsamma och krångliga
 - Anpassade till feta klienter
 - Konsekvens: Uppkoppling från Internetcafé är olagligt!



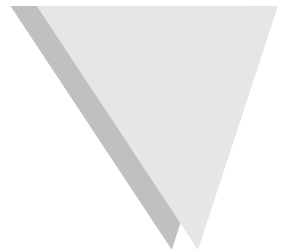
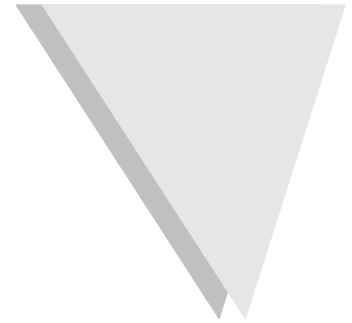
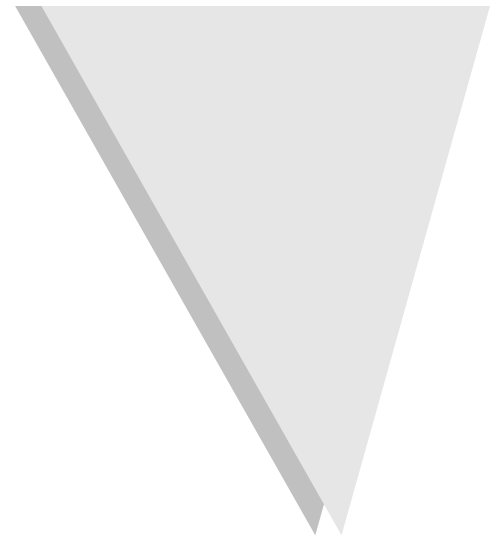
Produkter & teknik

- Insignia
 - Utvecklade produkten NTRIGUE!
1996-1998
 - Multiuser-NT, baserat på Citrix WinFrame
 - Använde X11-protokollet
 - Uppköpta av Citrix 1998



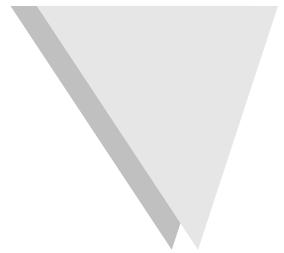
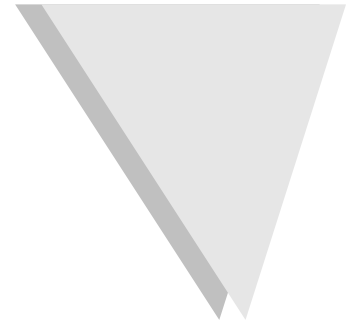
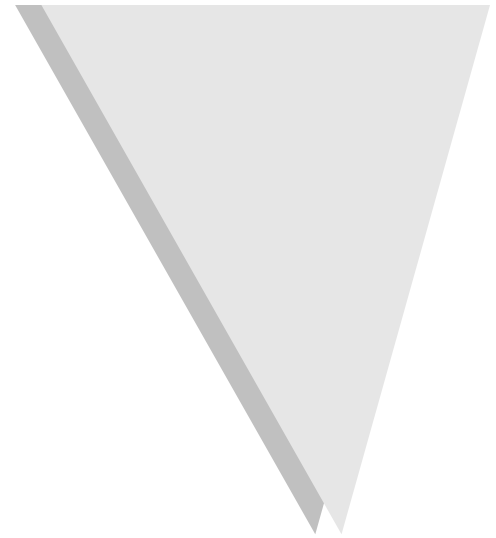
Produkter & teknik

- Citrix
 - Historik
 - 1989: Introducerade ICA-protokollet
 - 1990: Multiuser-OS/2
 - 1995: Citrix WinFrame (multiuser-NT)
 - 1998: Citrix MetaFrame
 - Marknadsledare (70%)
 - Men: Höga priser



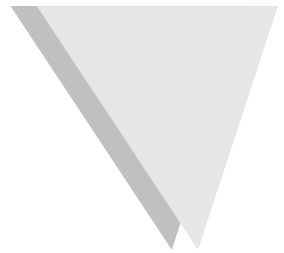
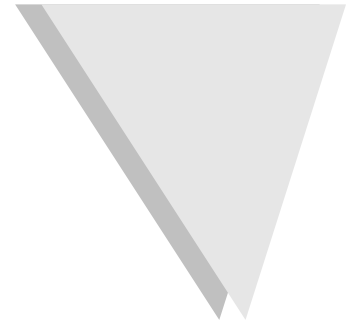
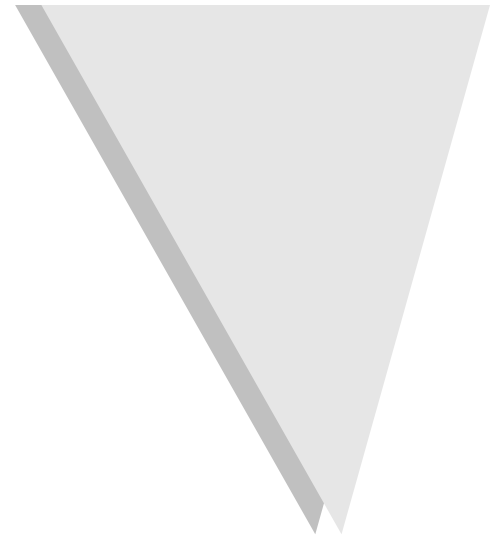
Produkter & teknik

- Citrix
 - Fokus på MS Windows. Många avtal med Microsoft
 - Mogen teknik
 - Använder ICA-protokollet (Independent Computing Architecture)
 - Stödjer ljud, lokala skrivare, *seamless windows*, åtkomst till lokala lagringsenheter etc



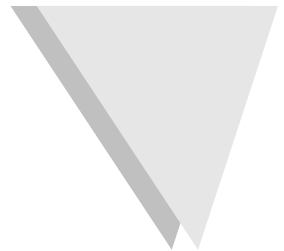
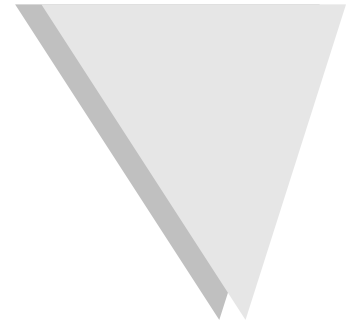
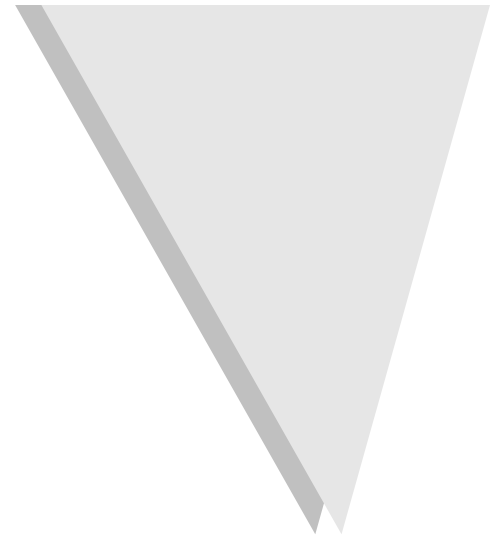
Produkter & teknik

- Tarantella
 - Grundat av SCO
 - Fokus på att sammanföra heterogena miljöer, "unified access". Allt ska nås via webbläsaren...
 - Använder protokollet AIP (Adaptive Internet Protocol)



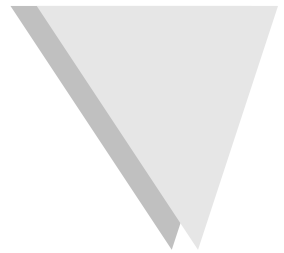
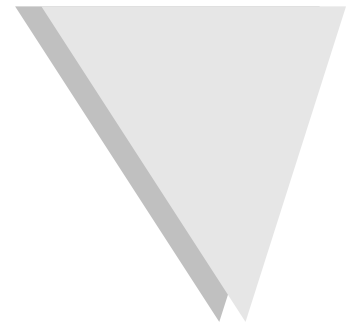
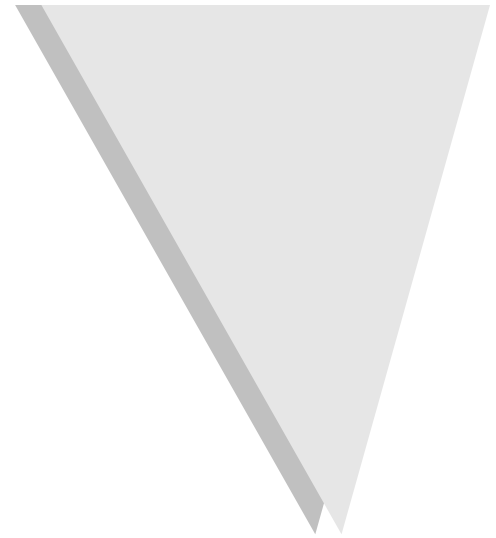
Produkter & teknik

- Microsoft
 - Köpt multiuser-tekniken från Citrix
 - Använder protokollet RDP (Remote Desktop Protocol)
 - RDP bygger på en ITU-standard, men är proprietärt. "Reverse-engineering" vanligt...
 - Produkter
 - NT4 Terminal Server Edition
 - Windows 2000 Server
 - Snart: Windows 2003 Server



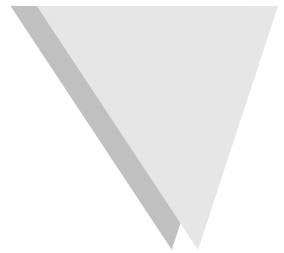
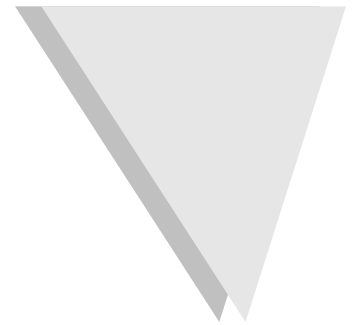
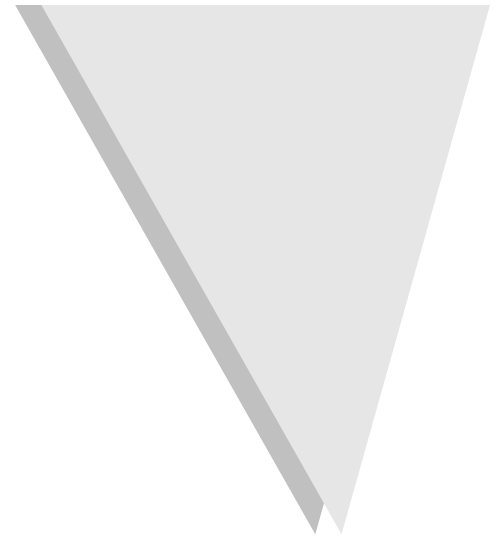
Produkter & teknik

- Microsoft
 - Symbios med Citrix: De flesta installationer görs med Windows 2000 Server + Citrix Metaframe. Men: MS får bättre teknik och blir mindre beroende av Citrix



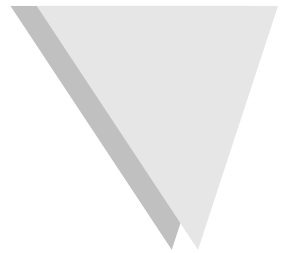
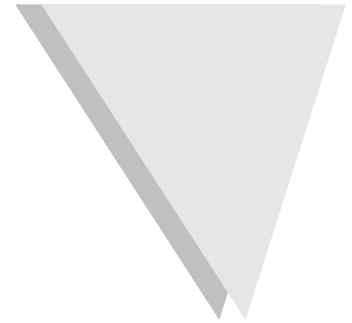
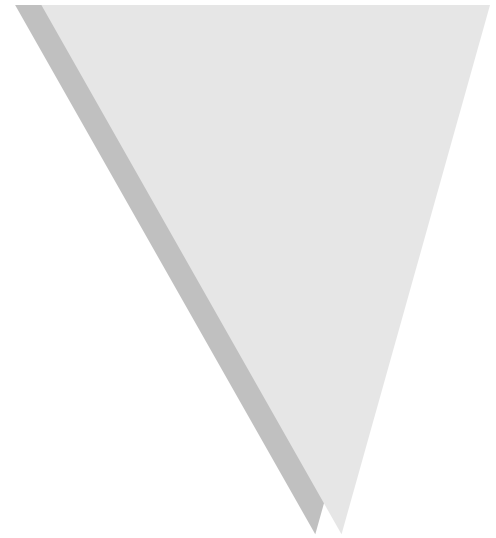
Produkter & teknik

- Sun Microsystems
 - Trevade länge med ”Network Computers” (NC): Enheter som exekverade Javaapplikationer lokalt, men hämtade data och program via nätverket
 - Ny produkt: Sun Ray



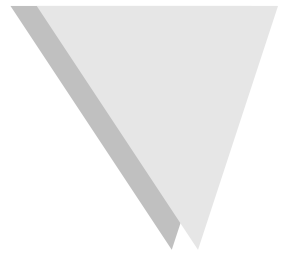
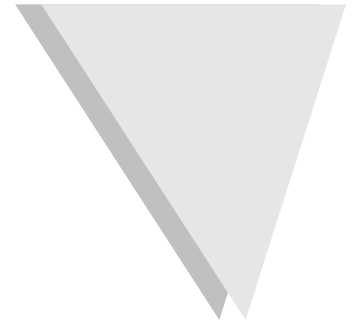
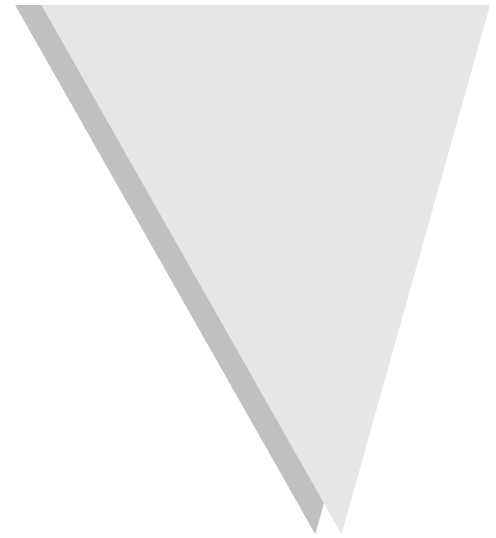
Produkter & teknik

- Sun Ray
 - ” Utvecklad X-terminal”
 - Xservern körs på servern.
 - Klienten tillståndslös och mkt enkel
 - Protokollet är trivialt jämfört med X11: Inga fonter, ingen GC, färre säkerhetsmekanismer etc
 - Kräver snabba nätverk (LAN). Eget VLAN rekommenderas
 - Ingen kryptering



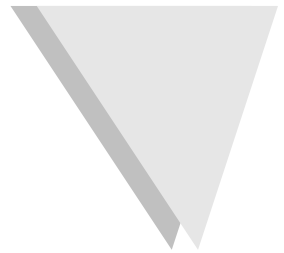
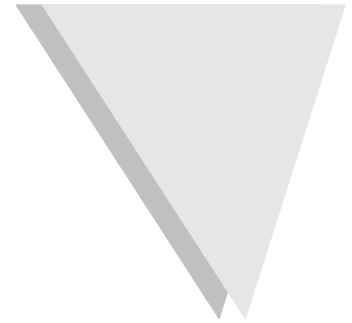
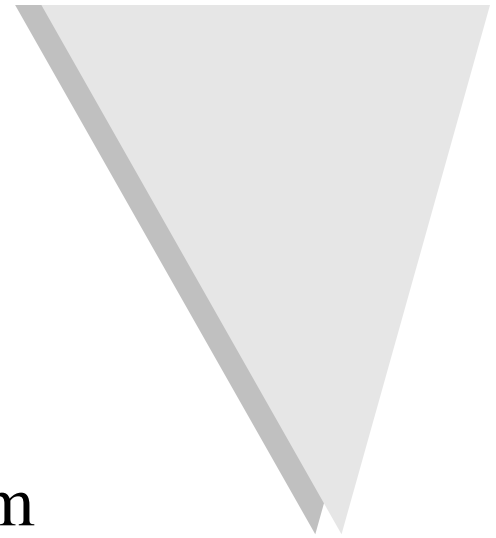
Produkter & teknik

- Sun Wan Ray?
 - Under utveckling
 - Fungerar över Internet?



Produkter & teknik

- Cendio Systems "ThinLinc"
 - Baserad på OpenSource-mjukvaror såsom TightVNC, OpenSSH och rdesktop
 - Servern körs på Linux
 - Konceptet liknar Tarantella: Alla miljöer ska vara åtkomliga via samma teknik
 - Typiska miljöer
 - Linuxdesktop
 - Windowsdesktop (via Windows-server)
 - Linuxdesktop med Windowsapplikationer (via Windows-server)

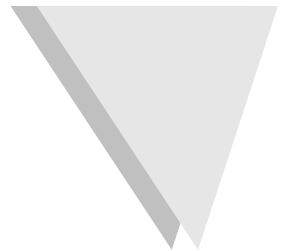
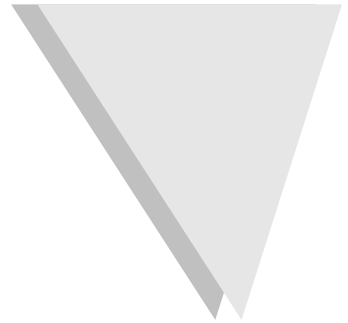
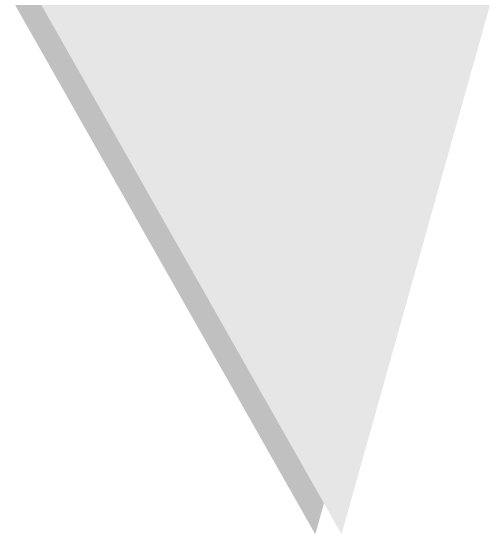


Produkter & teknik

➤ ThinLinc

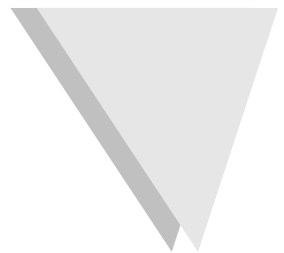
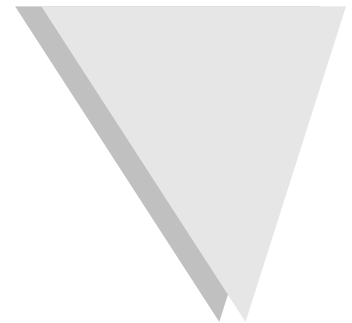
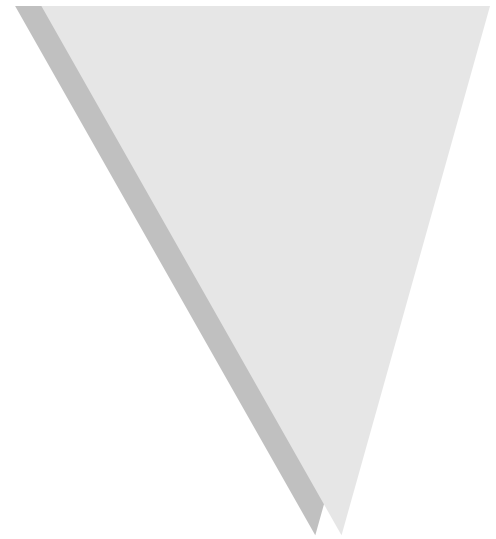
➤ Många olika klienttyper

- Speciellt klienthårdvara (t.ex. Neoware EON) utan hårddisk etc
- ”Förtunnad PC”.
- Klientmjukvara på vanlig arbetsstation med Windows, Linux, Solaris, IRIX etc
- X11-terminal
- Webbläsare



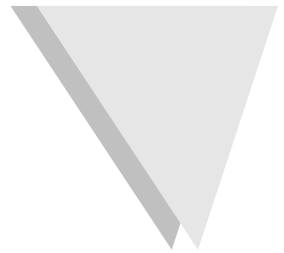
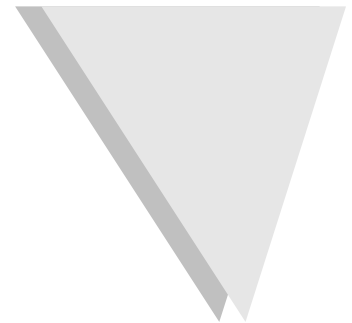
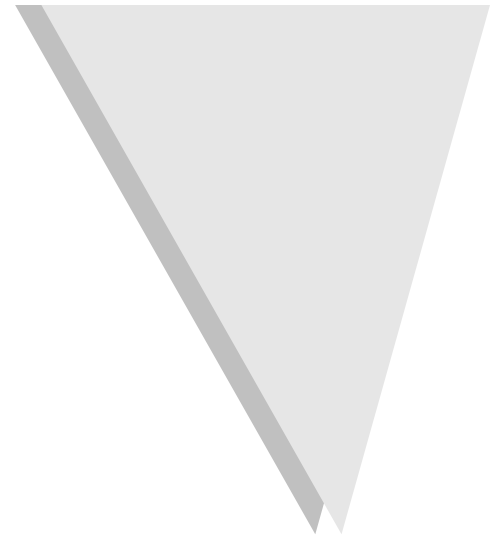
ThinLinc

- Om VNC
 - *Virtual Network Computing*
 - Utvecklat av AT&T
 - Öppet protokoll!
 - Finns för ett stort antal plattformar och används mkt för fjärradministration
 - Fundamentala skillnader mellan Windowsservern (WinVNC) och X-servern (Xvnc)



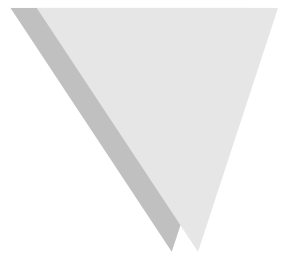
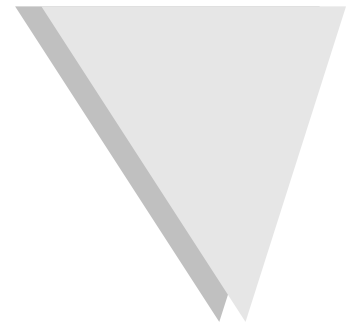
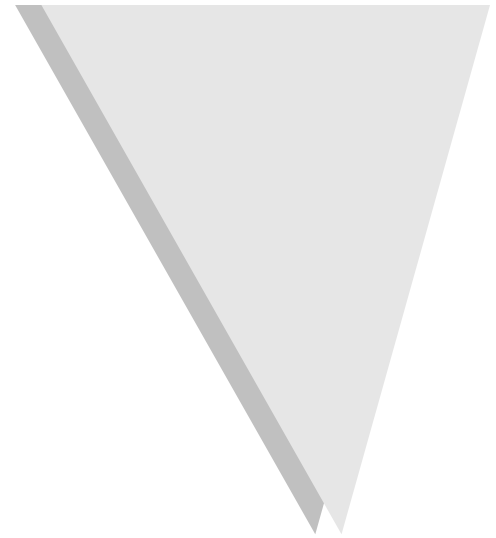
ThinLinc

- Om VNC
 - Många varianter ("forkar") finns: AT&T VNC, RealVNC, TightVNC, ZVNC etc
 - Originalversionen krävde mkt bandbredd. RealVNC och TightVNC fungerar över långsamma nät

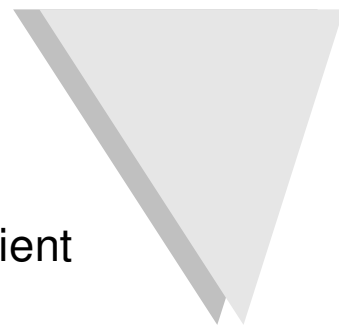
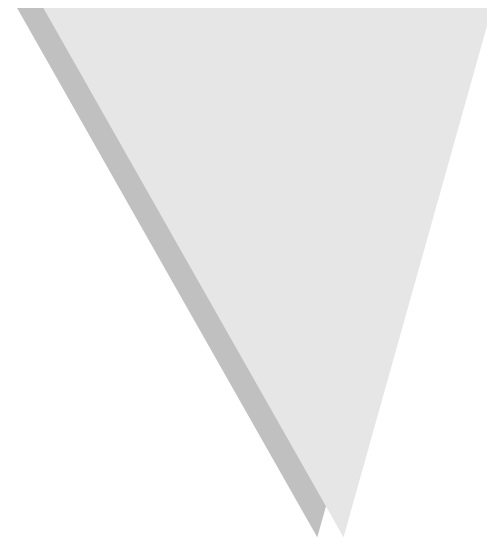
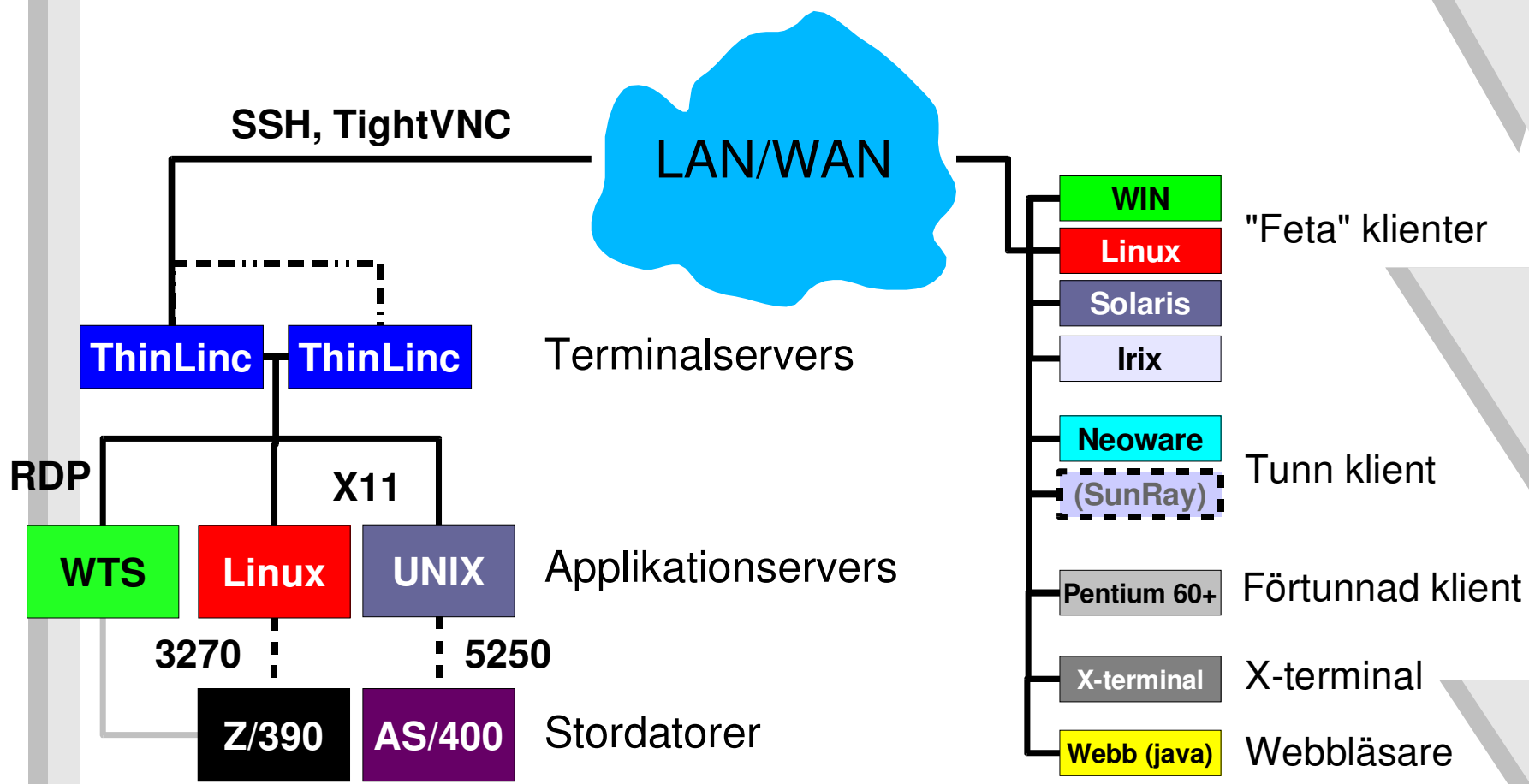


ThinLinc

- Kommersiella delar
 - VSM (VNC Session Manager). Hanterar uppstart av sessioner, återanslutning, lastbalansering, åtkomstkontroll etc
 - Webbaserat administrationsverktyg (modul i Webmin)
 - Lastbalansering mot Windows Terminal Services
 - Produktifiering, integration, testning, support, dokumentation etc



ThinLinc

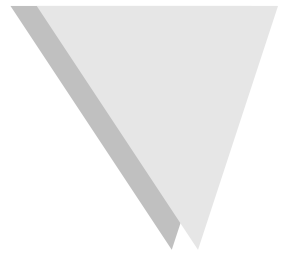
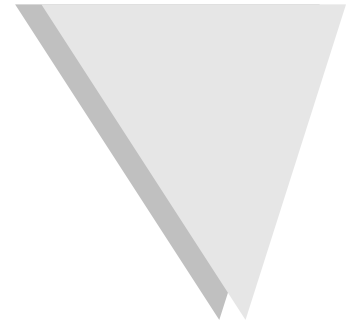
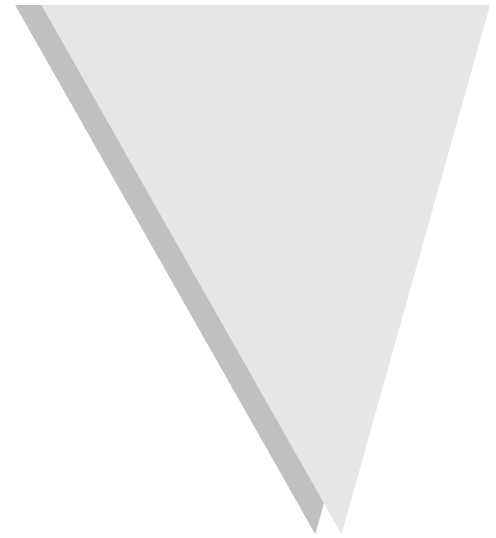


Jämförelsetabell

Platform	Encoding	Screen Updates	Compression	Client Caching	Transport Protocol
Citrix / ICA	Low-level graphics	Server-push, lazy	RLE	Glyphs, small bitmaps in memory, large bitmaps on disk	TCP/IP
Microsoft / RDP	Low-level graphics	Server-push, lazy	RLE	Glyphs, small bitmaps in memory, large bitmaps on disk	TCP/IP
Tarantella / AIP	Low-level graphics	Server-push	Adaptive; RLE and LZW at low bandwidths	Glyphs, pixmaps, files	TCP/IP
AT&T / VNC	2D draw primitives	Client-pull	Hextile (2D RLE), zlib, JPEG, m.fl.	Only local framebuffer (Copyrect)	TCP/IP
Sun Ray	2D draw primitives	Server-push, eager	None	Only local framebuffer	UDP/IP
X11	High-level graphics	Server-push, eager	None	Application / toolkit-specific, usually None	TCP/IP

Länkar

- citrix.com, tarantella.com,
microsoft.com, sun.com, cendio.se
- www.thinlinc.com, kom.thinlinc.com
- arnhem.lysator.liu.se: Lysators ThinLinc-server
- <http://www.cs.columbia.edu/~sy180/>:
Artiklar om teknik för tunna klienter





?

