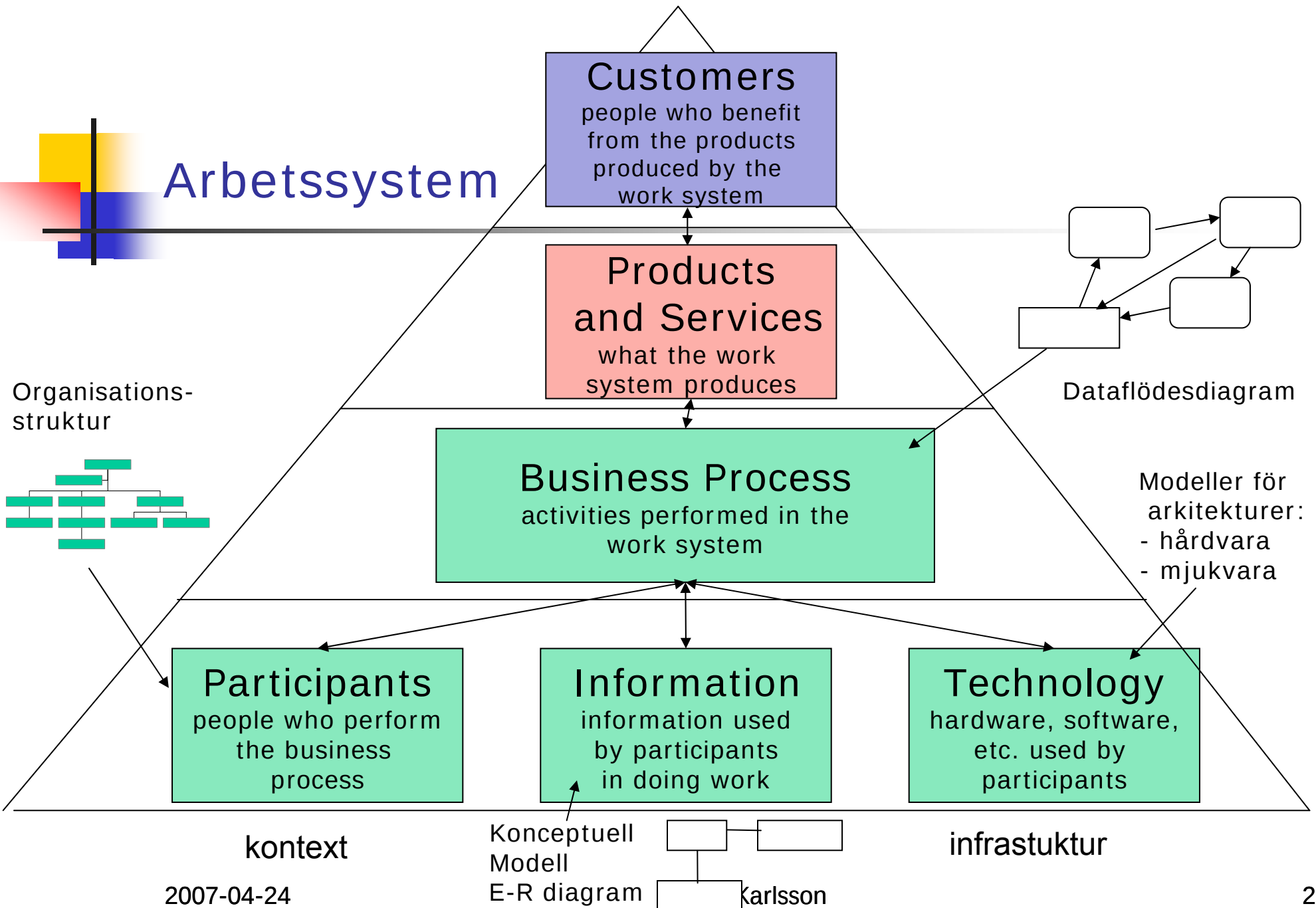


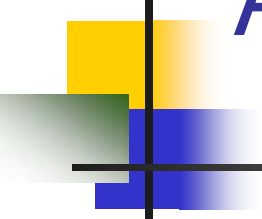
F7 - Systemarkitekturer

Hård- och mjukvaruvaruarkitektur i nätverk

Referenslitteratur: Information Systems Kapitel: 8, 9, 10 av Steven Alter

Arbetssystem

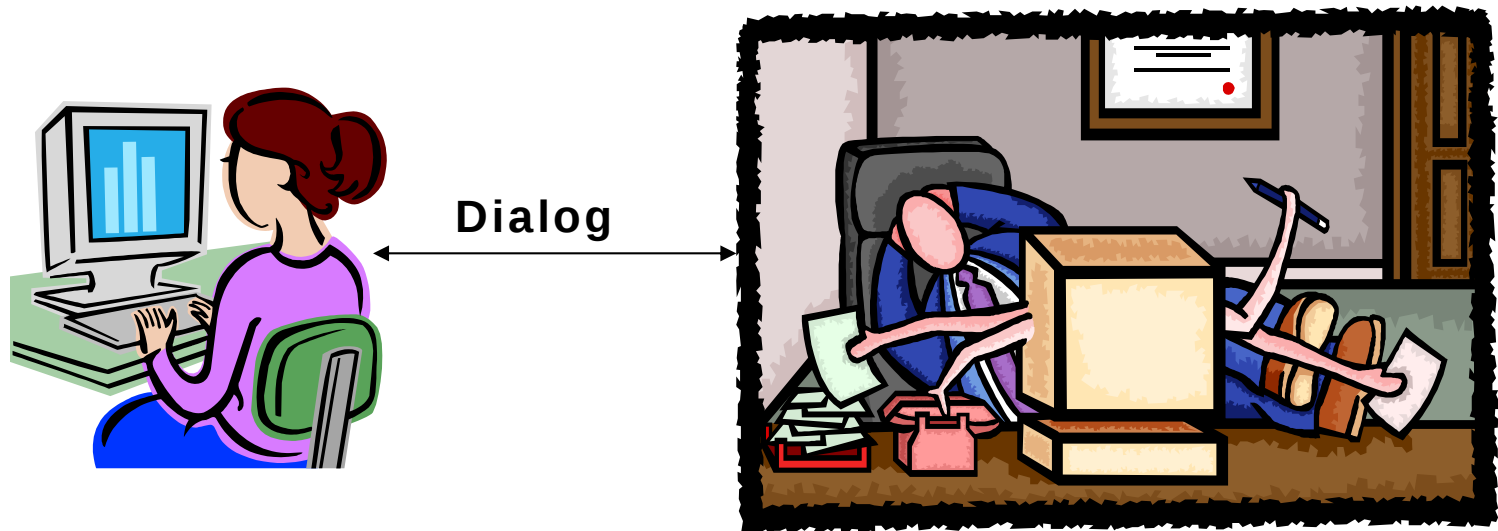




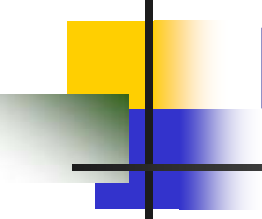
Agenda

- Hårdvaruarkitekturer
 - Nätverkstopologier
 - Databehandling
- Mjukvaruarkitekturer
- Datorer
- Itea Lab

Arbetssituation

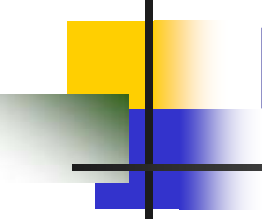


Hur vill du att din dator skall uppföra sig?



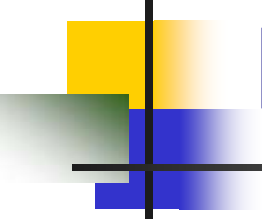
Beteende variabler för IT

- Funktionell kapacitet
 - Lagringsutrymme (GB, TB)
 - Överföringshastighet (Mbps/Gbps)
 - Processorkapacitet (MIPS, FLOPS)
 - Pris t.ex. lagningskostnad
 - Driftsäkerhet (MTBF)
 - Villkor för bearbetningar
- Användbarhet
 - Kvaliteten på användargränssnitten
 - Enkelt att lära sig
 - flyttbar (portability)



Beteende variabler för IT, fort

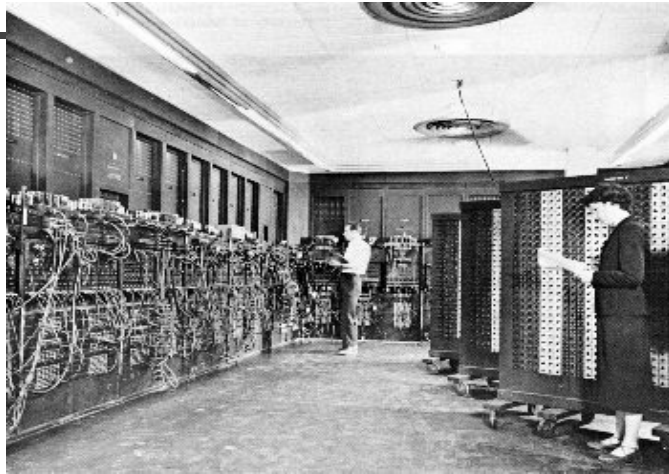
- Kompatibel
 - Standarder
 - Mot tidigare versioner
 - kodning, gränssnitt
- Underhåll
 - Moduler
 - Skalbarhet
 - flexibilitet



Beteendet påverkar

- Vilken typ av dator som arbetsuppgiften behöver
- Hur mjukvaruarkitekturen skall se ut
- Hur hårdvaruarkitekturen skall se ut

Historiska datorer



ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) USA 1946 - 1955

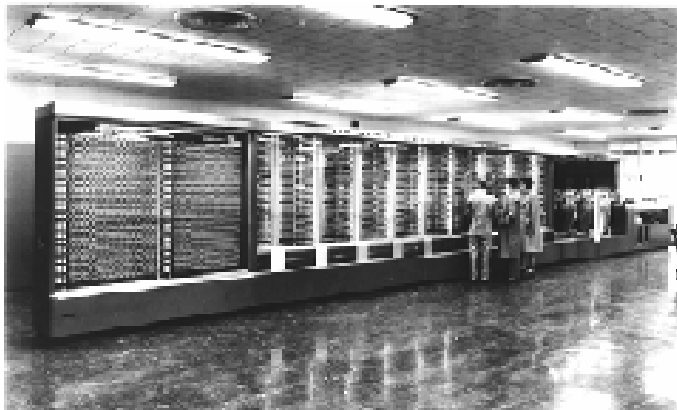
20 ordsminne (1 ord=10 bitar)

19000 elektronrör, 1500 reläer

200 kW

Simulator:

<http://page.mi.fu-berlin.de/~zoppke/D/>



ASCC (Automatic Sequence Controled Calcylator) / Mark1 USA 1944 - 1959

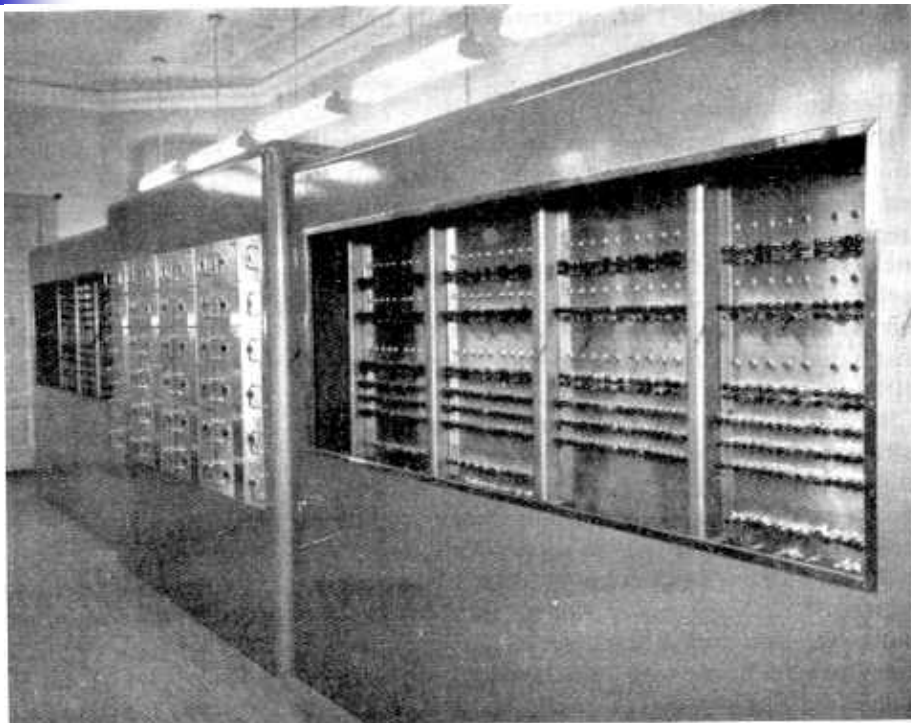
60 ordsminne (1 ord=23 tecken, 10 bitar per tecken)

765299 delar med 3000 reläer och 200 omkopplare. Reference:

<http://ed-thelen.org/comp-hist/TheCompMusRep/TCMR-V12.html>

Bernt Karlsson

Historiska Svenska Datorer

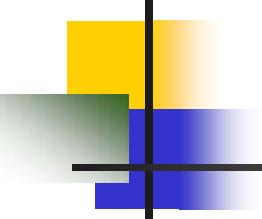


BESK (binär elektronisk sekvens kalkylator) 1953 (KTH).

Spec:

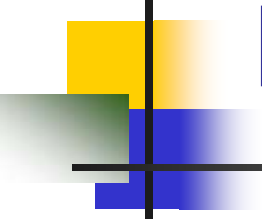
- 40 bitarsmaskin (1 ord=40 bitar)
- Instruktionslängd 20 bitar
- Primärminne 512 ord
- Sekundärminne 2x4096 ord
- 2400 Elektronrör
- 400 germaniumdioder
- effektförbrukning 15 kW

<http://www.treinno.se/pers/okq/besk.htm>
Besk och dess föregångare Bark



Stationära dator typer

- Superdatorer (mycket stora datavolymer, hög hastighet på beräkningar, Nationella)
- Stordatorer (mainframes, stora datavolymer, företagsgemensam)
- Minidatorer (midrange, på utgående, avdelningar)
- Servers (midrangedatorer som ger service till många klienter)
- Arbetsstationer (Workstation, kraftfull PC)
- Stationära PC (desktop personal computer)



Portabla dator typer

- Bärbar PC (Laptop, 12"-17" skärm, PC med kompromiss mellan kapacitet och storlek)
- Tablett PC (Pekdator, 8"-12" tryckskärm, med full PC funktionalitet, men begränsad kapacitet)
- Ultra portabel PC (UMPC, handdator med full PC funktionalitet, 7"-8" tryckskärm, men mycket begränsad kapacitet)
- PDA (personal digital assistants, 4"-6" tryckskärm, men mycket begränsad PC funktionalitet)
- Intelligent mobiler (Smart Phones, 1,5"-4" skärm, Begränsad PC funktionalitet och samtidigt mobil)

Superdatorer

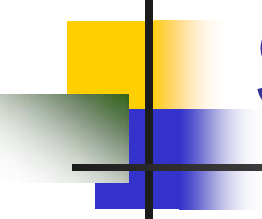
- Har tusentals processorer
- Exempel på användning:
 - Väderprognoser
 - Komplicerade fysiska fenomen t.ex. aerodynamik
- Några kända superdatorer
 - CRAY X1 - X4 (för väderprognoser)
 - Columbia (Altix från Silicon Graphic) installerad på NASA (US) (50 000 Gigaflop)



Referens:

<http://www.nas.nasa.gov/About/Projects/Columbia/columbia.html>

256 dual core Itanium 2 (1.6 gigahertz, 18 megabytes cache) processors and 1 terabyte memory

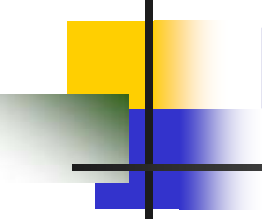


Stordator (mainframe)

- Hanterar stora datamängder snabbt och effektivt, men de är inte gjorda för komplexa vetenskapliga beräkningar
- Ändrat fokus:
 - från 1000:tals anslutna enkla textterminaler
 - Till support av 1000:tals användare via webbläsare eller applikationsklienter t.ex.
 - Ekonomi, administration
 - konferenssystem som First Class
 - sökning i databaser för t.ex. person (kund) uppgifter
 - multimediatjänster för information och underhållning som
 - webb- och podradio, webbTV, Film, musik

Referens:

http://www03.ibm.com/ibm/history/exhibits/mainframe/mainframe_intro.html

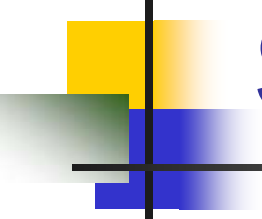


Minidator

- äldre datortyp (slog igenom runt 1960) för flera samtidiga användare, En minidator är stor som ett kylskåp och hade förr terminaler anslutna, numera ersatta av vanliga persondatorer.
- **PDP, VAX (Digital), AS400 (1988, IBM)** var känd för sin driftsäkerhet. den sista minidator som var kommersiellt framgångsrik.
- Minidatorerna har ersatts av persondatorer i nät, men de används fortfarande för att styra och övervaka industriella processer. Idag är det bara IBM som framgångsrikt marknadsför minidatorer, 2001 gick AS400 upp i serverserien Iseries som kan köra AS400:s operativsystem.

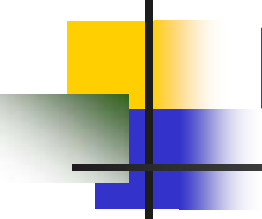
Referens:

<http://cstjanster.idg.se/sprakwebben/ord.asp?ord=AS400>



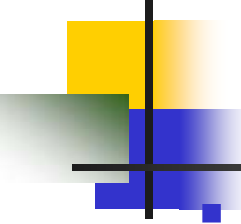
Servers

- Funktionella enheter som ger service till klienter över nätverk
- En Server kan ha egen hårdvara eller dela den med annan server/servers eller med en WS (PC)
- Populära OS för Servers är **FreeBSD**, **Solaris** och **GNU/Linux**
- Några kända leverantörer är IBM, SUN, HP och Dell



Exempel på Servers

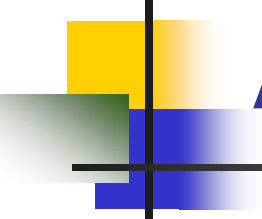
- **Webbserver**, för webbinnehåll
- **Applikationsserver**, mellan t.ex. databaser och klienter, för webbportaler
- **File server, Print server, Chat server, Fax server, Mail server, News server**
- **Proxy server**, för internetsupport
- **Telnet server**, för remote login
- **Audio/Video server**, för musik, film och spel



Exempel på Proxy servers

- **Revers Proxy**, nära web server/s för ökad säkerhet, krypterings/SLL accelerering, lastbalansering mellan web servers, lastutjämning mot klienter
- **Split Proxy**, en i vardera änden av en långsam förbindelse för att komprimera och dekomprimera data
- **Open Proxy**, accepterar alla klienter mot alla destinationer, populärt att installera av "spammers" i ovetande klienters datorer
- **Web Proxy**, blockera anstötliga websidor, omformatera websidor för PDA, smart phones
- **Intercepting Proxy**, förhindra att klienter bryter mot organisationers policy

http://en.wikipedia.org/wiki/Proxy_server



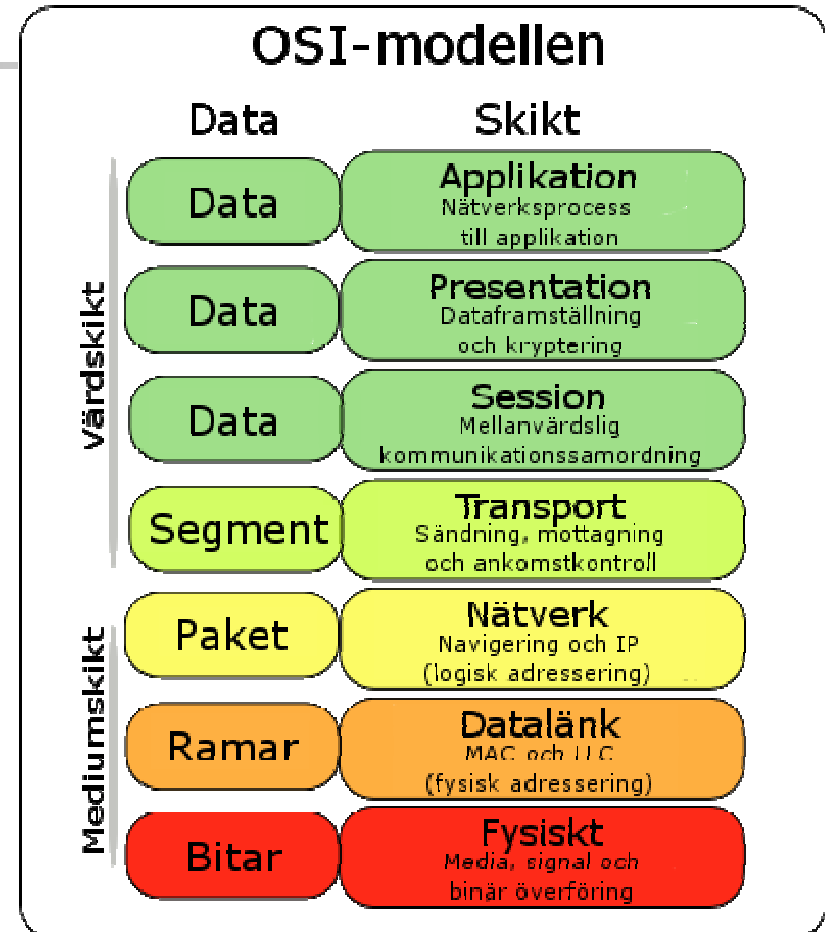
Arbetsstation WorkStation, WS

- Avancerad enanvändardator, med snabb grafik och hög beräkningskapacitet. Ser ut som en stor persondator (PC).
- Optimerade för att användas till teknisk konstruktion i 3D, simuleringar, videoproduktion och liknande.
- Gränsen mellan WS och PC är numera inte helt tydlig.
- Storhetstiden var 80 och 90 talet.
- Kända tillverkare är SUN och HP (tidigare Apollo)
- Egenskaper som SCSI/Fiber anslutna diskar, kraftfull 3D grafik, mycket internminne, en eller flera 64 bits processorer och mycket bra kylning.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Workstation>

Kommunikationsprotokoll

- OSI modellen (open system Interconnection Basic Reference Model). 7 layersmodellen



<http://sv.wikipedia.org/wiki/OSI-modellen>

Lager 3-7 för några olika protokoll

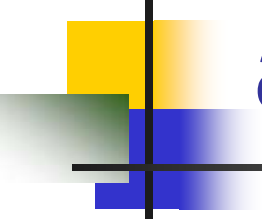
Layer		Misc. examples	<u>TCP / IP</u> suite	<u>SS7</u>	<u>AppleTalk</u> suite
#	Name				
7	Application	<u>HL7</u> , <u>Modbus</u> , <u>SIP</u> , <u>SSI</u>	<u>HTTP</u> , <u>SMTP</u> , <u>SMPP</u> , <u>SNMP</u> , <u>FTP</u> , <u>Telnet</u> , <u>NFS</u> , <u>NTP</u> , <u>RTP</u> , <u>DHCP</u> , <u>DNS</u>	<u>ISUP</u> , <u>INAP</u> , <u>MAP</u> , <u>TUP</u> , <u>TCAP</u>	<u>AFP</u>
6	Presentation	<u>TDI</u> , <u>ASCII</u> , <u>EBCDIC</u> , <u>MIDI</u> , <u>MPEG</u>	<u>MIME</u> , <u>XDR</u> , <u>SSL</u> , <u>TLS</u> (Not a separate layer)		<u>AFP</u>
5	Session	<u>Named Pipes</u> , <u>NetBIOS</u> , <u>SAP</u> , <u>SDP</u>	Sockets. Session establishment in <u>TCP</u> . <u>SIP</u> . (Not a separate layer with standardized API.)		<u>ASP</u> , <u>ADSP</u> , <u>ZIP</u> , <u>PAP</u>
4	Transport	<u>NetBEUI</u> , <u>nanoTCP</u> , <u>nanoUDP</u>	<u>TCP</u> , <u>UDP</u> , <u>SCT</u>		<u>PATP</u> , <u>NBP</u> , <u>AEP</u> , <u>RTMP</u>
3	Network	<u>NetBEUI</u> , <u>Q.931</u>	<u>IP</u> , <u>ICMP</u> , <u>IPsec</u> , <u>ARP</u> , <u>RIP</u> , <u>OSPF</u>	<u>MTP-3</u> , <u>SCCP</u>	<u>DDP</u>

http://en.wikipedia.org/wiki/OSI_Model

Lager 1-2 för några olika protokoll

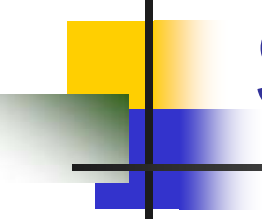
Layer		Misc. examples	<u>TCP / IP</u> suite	<u>SS7</u>	<u>AppleTalk</u> suite
#	Name				
2	Data Link	<u>802.3 (Ethernet)</u> , <u>802.11a/b/g/n</u> , <u>MAC/LLC</u> , <u>802.1Q (VLAN)</u> , <u>token ring</u> , <u>FDDI</u> , <u>PPP</u> , <u>HDLC</u> , <u>Q.921</u> , <u>Frame Relay</u> , <u>ATM</u> , <u>Fibre Channel</u>	<u>PPP</u> , <u>SLIP</u>	<u>MTP-2</u>	<u>LocalTalk</u> , <u>TokenTalk</u> , <u>EtherTalk</u> , <u>AppleTalk Remote Access</u> , <u>PPP</u>
1	Physical	<u>RS-232</u> , <u>V.35</u> , <u>V.34</u> , <u>I.430</u> , <u>I.431</u> , <u>T1</u> , <u>E1</u> , <u>10BASE-T</u> , <u>100BASE-TX</u> , <u>POTS</u> , <u>SONET</u> , <u>DSL</u> , <u>802.11a/b/g/n PHY</u>		<u>MTP-1</u>	<u>RS-232</u> , <u>RS-422</u> , <u>STP</u> , <u>PhoneNet</u>

http://en.wikipedia.org/wiki/OSI_Model



TCP/IP och applikationslagerutökningar

- Telnet (**TE**letype **NET**work) för att använda terminal mot remote host
- FTP (**F**ile **T**ransfer **P**rotocol) för filtransport mellan datorer
- POP (**P**ost **O**ffice **P**rotocol) för att spara och hämta e-post
- SMTP (**S**imple **M**ail **T**ransfer **P**rotocol) används för e-post transport mellan datorer
- MIME (**M**ultipurpose **I**nternet **M**ail **E**xtension) utökning av SMTP, ger fler datatyper
- HTTP (**H**yper **T**ext **T**ransfer **P**rotocol), för att sprida hypertext info på WWW.



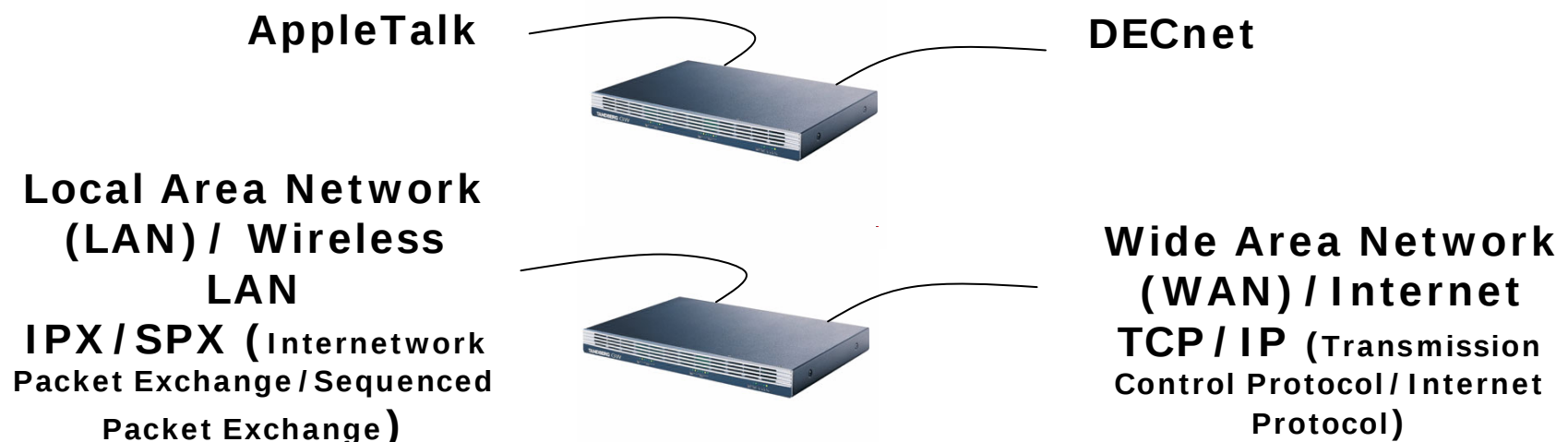
Sammankoppling av datornät

- **Gateway**, kopplar ihop två nätverk med olika protokoll. kallas populärt för protokollkonverterar. Kan opererera på vilket protokollager som helst.
- **Router**, fungerar som en knutpunkt mellan två eller flera nätverk. Bufferterar och vidarebefordrar datapaket mellan näten. Lager 3.
- **Brygga (Bridge)**, kopplar ihop flera nätverkssegment på lager 2(datalink layer) enligt OSI modellen.
- **Repeater**, utökar räckvidden som data säkert kan transporteras. Arbetar på det fysiska lagret, lager 1 enligt OSI modellen.
- **Switch**, en nätverkskomponent som styr datatrafik mellan olika noder i ett nätverk, lager 2 i OSI modellen.
- **Hub**. Ethernethub är en koncentrator som arbetar på det lägsta protokoll lagret (enligt OSI (Open System Interconnect), lager 1 (fysiskt lager))

http://en.wikipedia.org/wiki/Gateway_%28telecommunications%29

Gateway

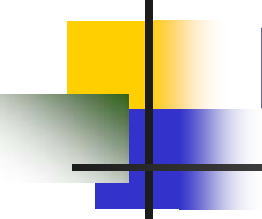
- Typiskt jobb är att konvertera en protokoll stack till en annan. En gateway bör ha funktioner för protokollöversättning, adressöversättning, impedansmatchning, hastighetsanpassning, signalöversättning, etc.
- Exempel på användning:



http://en.wikipedia.org/wiki/Gateway_%28telecommunications%29

2007-04-24

Bernt Karlsson

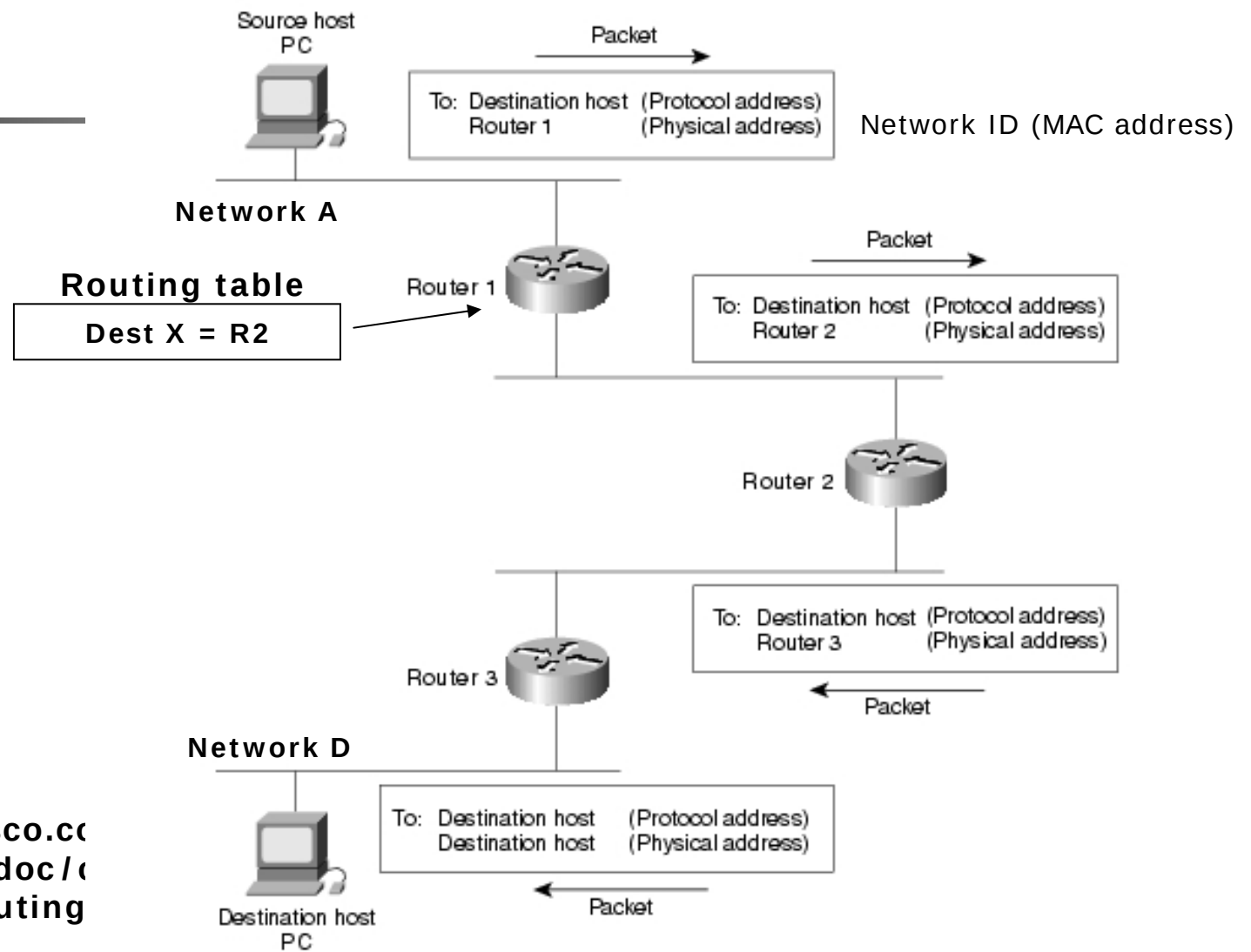


Router

- 1980 skapades den allra första internetroutern (på Stanford)
- För att kunna vidarebefordra datapacket, så kommunicerar routern med andra routers med hjälp av routing protokoll. Med informationen skapar och underhåller routern en routing tabell. Den anger bästa (kortaste) väg för att nå viss nätverksdestination och vilken som är nästa router på vägen. Arbetar på lager 3 (Network) enligt OSI.
- Edgerouter, ansluter klienter (slutanvändare) till internet.
- Corerouter, har som enda uppgift att skicka datapaketer till andra routers inom ett ISP (Internet Service Provider) nätverk.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Router>

Routing method



http://www.cisco.com/nercd/cc/td/doc/works/ito_doc/routing

2007-04-24

Bernt Karlsson

26



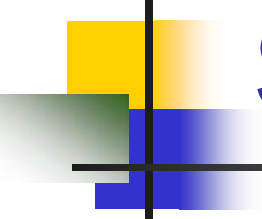
Nätverksbrygga (Network bridge)

- Bryggan bearbetar informationen från varje dataram som kommer in, så att MAC (Media Address Control) adressen för källan och destinationen frilägges. Lager 2 (OSI)

Transparent bridging Metod för att välja väg för ramarna. Används av Adaptiva bryggor. Metod för att skicka ramar över nätverkssegment, med hjälp av en vidarebefordra-databas (tabell). Databasen byggs upp allt eftersom. Om en mottagaradress saknas i databasen så skickas ramen ut (broadcast) på alla destinationer, utom den mottagna destinationen.

Host address	Network number
15	1
17	1
12	2
13	2
18	1
9	1
14	3
.	.
.	.
.	.

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisintwk/ito_doc/index.htm

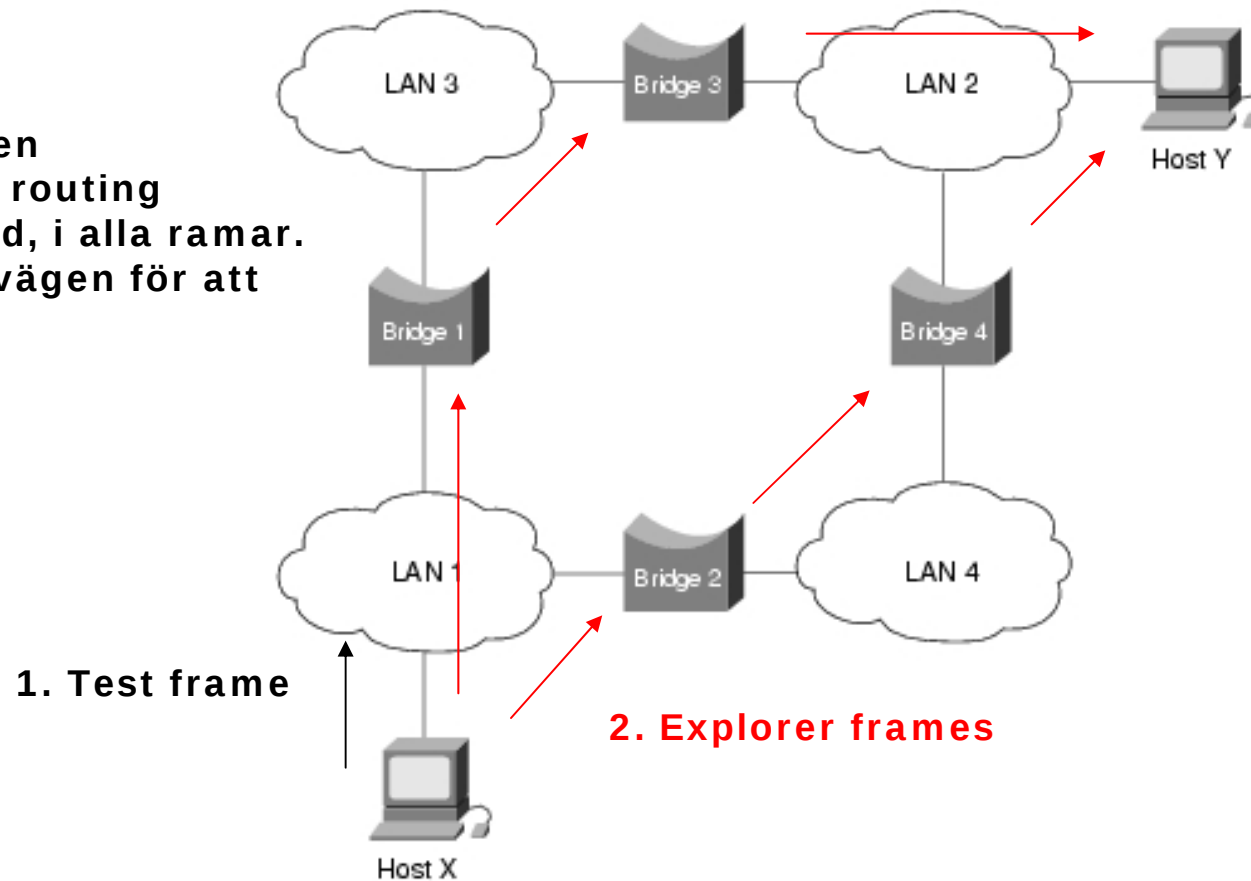


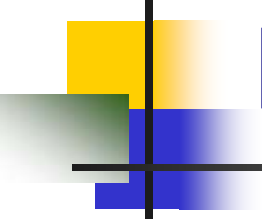
Source Route Bridging

- **Sändande node anger väg till destinationen.** All-Route(AR) ramar skickas på alla destinationer för att hitta bästa väg till mottagande nätverkssegment. AR-ramen hoppräknare (stega ner för varje segment som passeras). Ramar slängs när hoppräknaren når 0, för att förhindra oändliga loopar. Den AR-ram som når målet först blir vägledande för efterföljande dataramar.

Source route bridging forts.

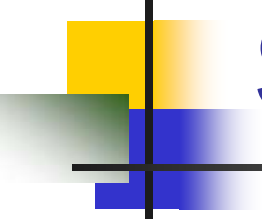
Host X skickar en vägbeskrivning routing information field, i alla ramar. Dvs den anger vägen för att nå host Y





Repeater

- Förstärker, skärper och ställer in frekvensen på inkommande digitala signal, som skall transporteras vidare mot destinationen.
- Tar emot en svag signal och sänder den vidare med högre effekt, så att signalen får längre räckvidd utan att degradera för mycket.
- Tillämpningar: fiberoptiska repeaters, i trans-kontinental och trans-oceaniska kablar.



Switch

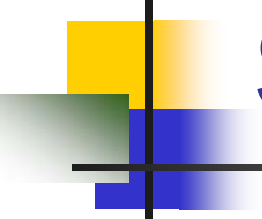
- Använder sig av MAC-adresser (media access control) för att ta beslut om på vilken port dataramen skall skickas. Vanligen avses switchar för Ethernet, men motsvarande enheter finns för andra typer av nät, såsom Token Ring och FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Det är ett vanligt fenomen att folk förväxlar switch med hubb, och det är fel.
- Paketförmedling av datapaket - När ett datapaket anländer på en inkommande port i switchen skall den förmedlas vidare ut till rätt MAC-adress.
- Upprätthålla paketförmedlingsarbetet - Switchar bygger och underhåller switchingtabeller (content-addressable memory).

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Switch>

2007-04-24

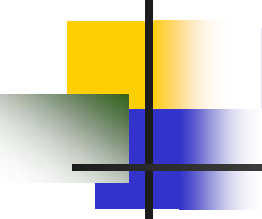
Bernt Karlsson

31



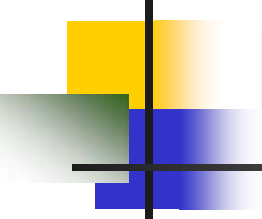
Switching metoder

- **Store-and-forward**, hela dataramen tas emot innan den vidarebefordras. Felupptäckten är hög då hela ramen söks igenom efter fel samtidigt som dataramen tas emot. Denna metod innebär att nätverkets latenstid kan bli hög om många stora dataramar skickas. Bra för nät med hög last.
- **Cut-through**, destinationsadressen utläses innan hela dataramen har mottagits. Latenstiden i nätverket blir lägre men felupptäckten är betydligt sämre jämfört med Store-and-forward. Det finns två olika typer av *cut-through switching*.
 - **Fast-forward switching** är den metod som ger minst latens i nätverket. Skickar vidare datan så fort den kan avgöra på vilken port datan skall skickas. Detta gör att ingen felupptäckt genomförs och felaktiga dataramar kan vidarebefordras på nätverket. Latensen i fast-forward switching mäts som FIFO (First In First Out). Bra för strömmande media.
 - **Fragment-free switching**, Väntar ut kollisionsfragment (64 bytes (minsta meddelandelängd)) innan den skickar vidare data på nätverket. Bra för applikationer som använder överlastade (backbone) nät.



Multilager Switch

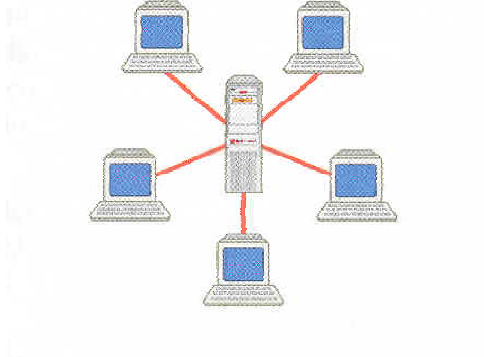
- Arbetar förutom lager 2 även på lager 3 och 4, dvs utför vissa routingfunktioner.
- klarar av att ruta trafiken i hårdvaran (wirespeed routing) jämfört med en router som gör det i mjukvara.
- Ex. är den lilla (kanske trådlösa) trådlösa Switch (brandvägg) som säljs för hemmanät.



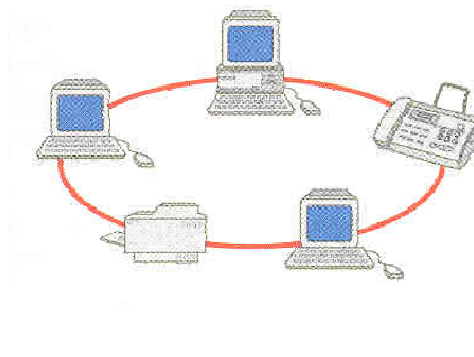
Hub

- Fungerar som en multiport repeater
- Bara en i taget kan sända och varje ansluten dator är själv ansvarig för "collision detect and retransmission".

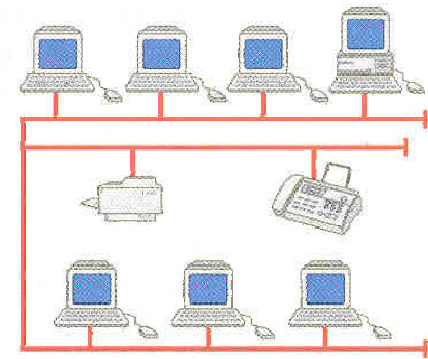
Computer Networks (topologier)



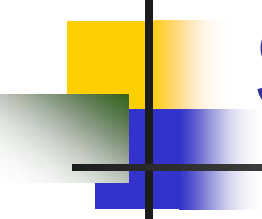
**Stjärnnät
(star
networks)**



**Ringnät
(Ring
Networks)**



**Bussnät
(Bus
Networks)**

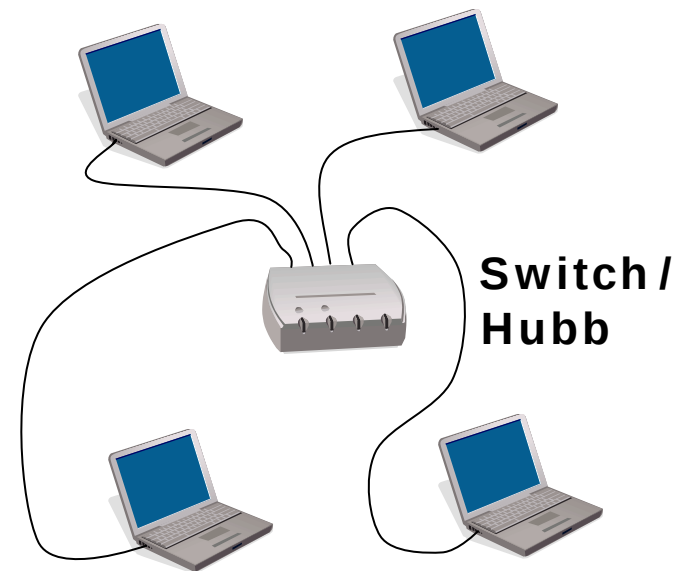


Stjärnnät

- All datatrafik går igenom en central nod.
- Blir det fel på den så slår det ut hela nätet.
- Kapaciteten i nätet begränsas av den centrala noden.

Stjärnnätverk

- Äkta stjärnnät använder en "switch" som anslutningspunkt
- Om hub används så ser nätet fysiskt ut som ett stjärnnät men uppför sig logiskt som ett bussnät.
- Bra kommunikationskapacitet för Switch, sämre för hub.
- Ansluts med 10baseT, 100baseT eller 1GbaseT, max längd 100m



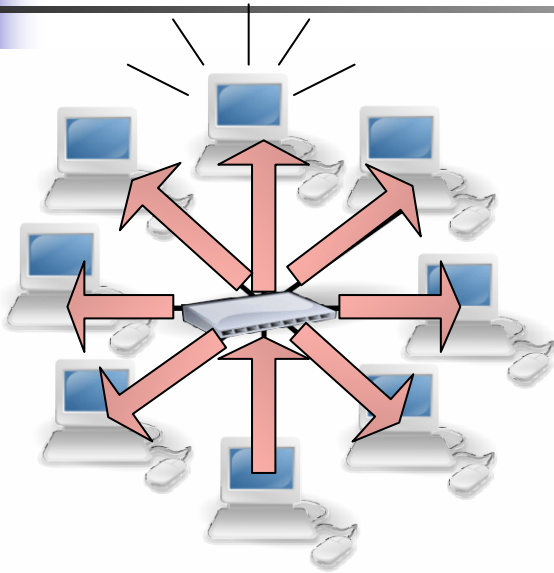
Referens:

<http://www.webopedia.com/TERM/1/10BaseT.html>

2007-04-24

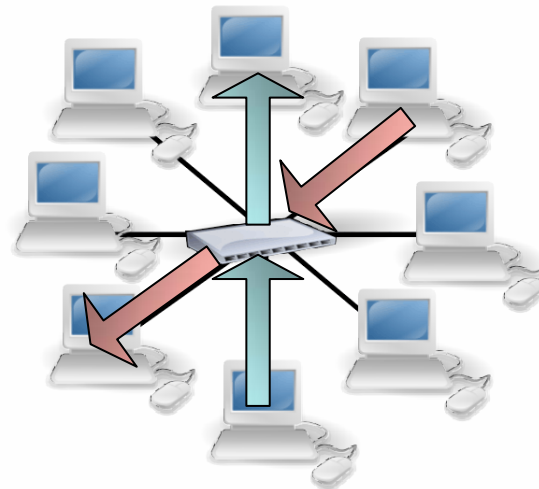
Bernt Karlsson

Stjärn nät (hubb eller switch)



HUB

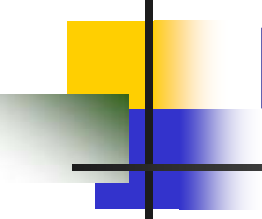
Använder sig av lager 1
(physical layer, OSI model)



Switch

Använder sig av lager 2
(Datalink layer, OSI model)

<http://www.cs.chalmers.se/ComputingScience/Education/Courses/distr/protected/datornetOH.pdf>



Ringnät

- Uppfanns 1960 av Olof Söderholm (IBM) patenterad 1980
- Varje nod är ansluten till två andra noder.
- Kapacitetsmässigt sämre än stjärnnät, eftersom data måste passera varje nod i ringen för att nå destinationen.
- Fungerar för små nät. Är billigt och enkelt.
- Inga datakollisioner, då data går alltid i en riktning i ringen och man använder en token.
- Den nod som vill sända data behåller token och sänder en dataram.
- Den nod som tar emot data ramen skickar ut en ny token.

Bussnät

- Kollisionsbenäget, metod för att hantera detta (t.ex. vänta "random tid" och nytt på försök).
- Ansluts med 10bas2 (maxlängd 185m) eller 10bas5 kabel (maxlängd 500m)

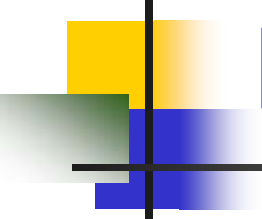


Thicknet
RG8
50ohm
Vampiretap



Cheaper
RG58
50ohm
BNC

- Noderna är alltid passiva utom när de sänder.
- Trådlösa nät är till sin natur (använder samma frekvens) äkta bussnät.



Kommunikationsnätverk

- Internet:

- Publikt nät för kommunikationen mellan olika intressenter t.ex. för elektronisk handel (business to consumer (B2C))

- Intranet

- Företagsnätverk som erbjuder E-post, nyhetsgrupper, filhämtning, webbpublicering mellan anställda i företaget (koncernen)

- Extranet

- Privat TCP/IP nätverk som binder ihop ett företag med tex kunder och leverantörer för elektronisk handel (e-commerce, business to bussines (B2B)).
- Kan vara implementerat som VPN på internet.

Virtual Private Networks

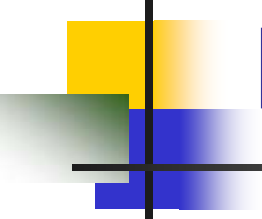
- **VPN (Virtual Private Networks)**

- kan t.ex. tunnlas med kryptering på Internet. E.g. För att kommunicera mellan två kontor. VPN använder IPsec. Som arbetar på Nätverkslagret. Lager 3 enligt ISO.

Procedur:

1. **Ansökan** Programmet som vill upprätta en säker session anropar brandväggen och ansöker om en kanal till nätverket
2. **Identifiering** Brandväggen säkerställer identitet på noden som anropar. Den här kontrollen kan till exempel ske med nyckelpar och certifikat (PKI).
3. **Autenticering** När brandväggen är säker på nodens identitet kontrolleras behörighet i en databas
4. **Upprätta session** Är noden behörig så upprättar brandväggen en session. En gemensam krypteringsnyckel upprättas och utbyts. Trafik kan därefter ske i en säker kanal mellan brandväggen och noden.

<http://www.intranetica.com/intranetica/vpn/>



Peer to Peer (P2P)

- P2P (Peer to Peer)nät.
 - Icke hierarkisk nät, med kommunikation mellan likvärdiga noder, men som kan ha olika roller.
T.ex. för fildelning, chat och IP-telefoni.



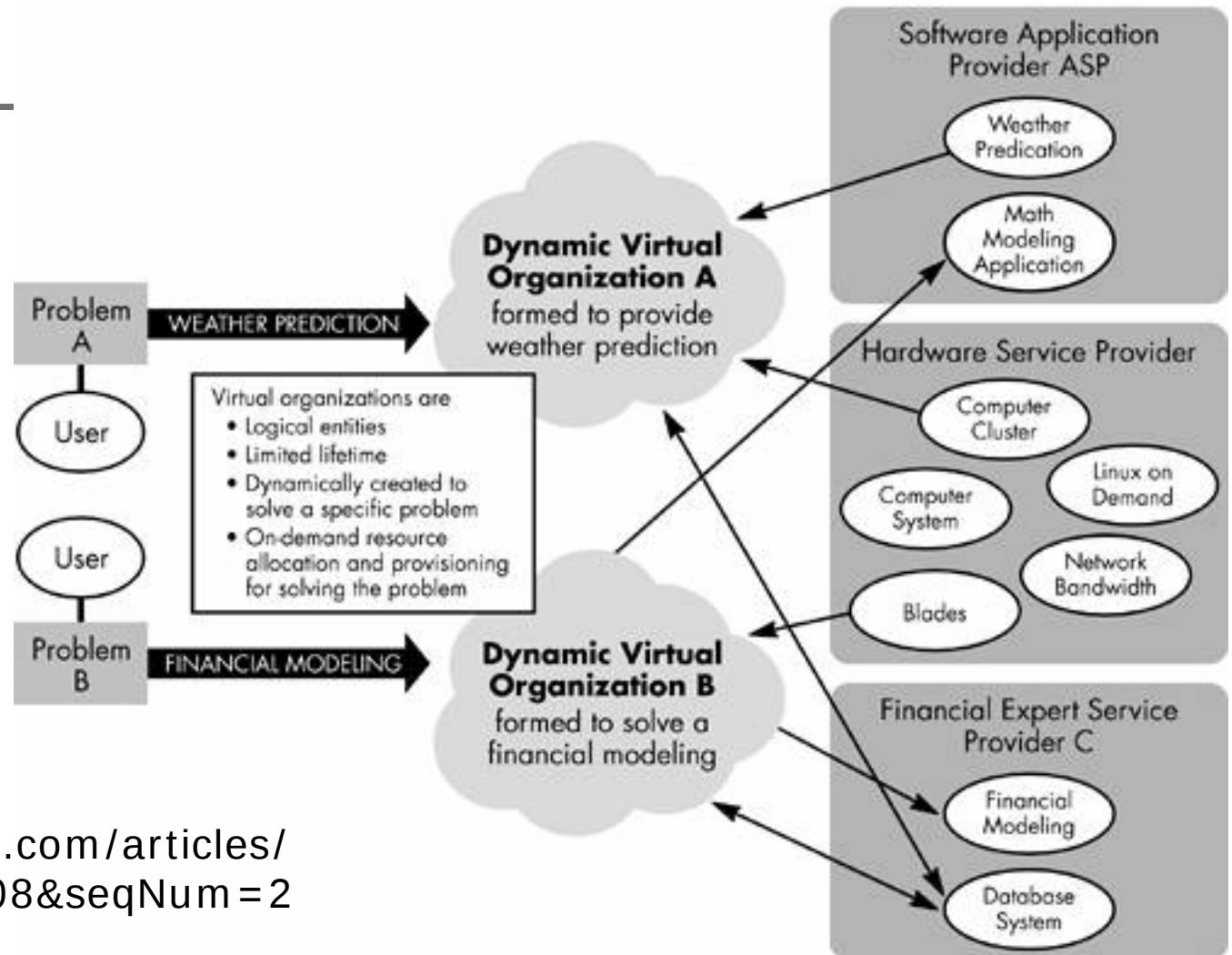
Grid Computing

- Som P2P men man delar i första hand datorresurser och inte filer.
- Kluster av lokala och globala datorer som i samverkan via intra- och internet använder ledig kapacitet för att bearbeta data för ett gemensamt projekt.
- Tillämpningsområden är väderprognoser, ekonomiska analyser, forskning inom biologi, kemi, fysik
- Ex. på ett projekt är SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence) @Home project, där tusentals användare upplåter sina lediga processor cykler för att bidra till sökandet efter tecken på liv, i signaler från rymden

http://www.iturls.com/English/TechHotspot/TH_22.asp

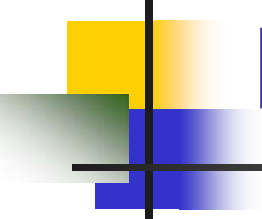
<http://www.informit.com/articles/article.asp?p=169508&seqNum=2&rl=1>

Hur används "Grid Computing"



Referens:

<http://www.informit.com/articles/article.asp?p=169508&seqNum=2&rl=1>

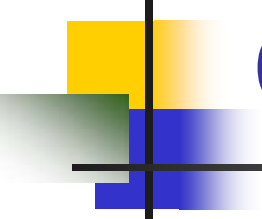


Nätverk (grids) av Superdatorer

- SNIC (Swedish National Infrastructure for Computing). Infrastrukturen är en "pyramid" av system, mellannivåsystem på lokal nivå och tre större system i Linköping, Umeå och Stockholm.
- NDG (Nordic Data Grid Facility)
- EGEE (Enabling Grids for E-science in Europe)
- Största användarna inom fysik, kemi och teknikvetenskap, men tillväxtområden som bioinformatik och livsvetenskap kommer alltmer

Referens:

<http://www.vr.se/huvudmeny/forskningvistodjer/forskningensinfrastruktur/tillgangtillsuperdatorer.4.64fbca2110dabf7901b80002699.html>
<http://www.top500.org/>

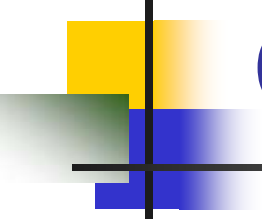


Globus Alliance

- Bildades 1996
- En förening för organisationer och individuella som utvecklar den fundamentala teknologin bakom “the Grid,”
- Syftet är att få åtkomst till datorresurser, databaser, instrument och andra “on-line” verktyg över nätet, säkert och utan begränsningar

Referenser:

<http://www.globus.org/>



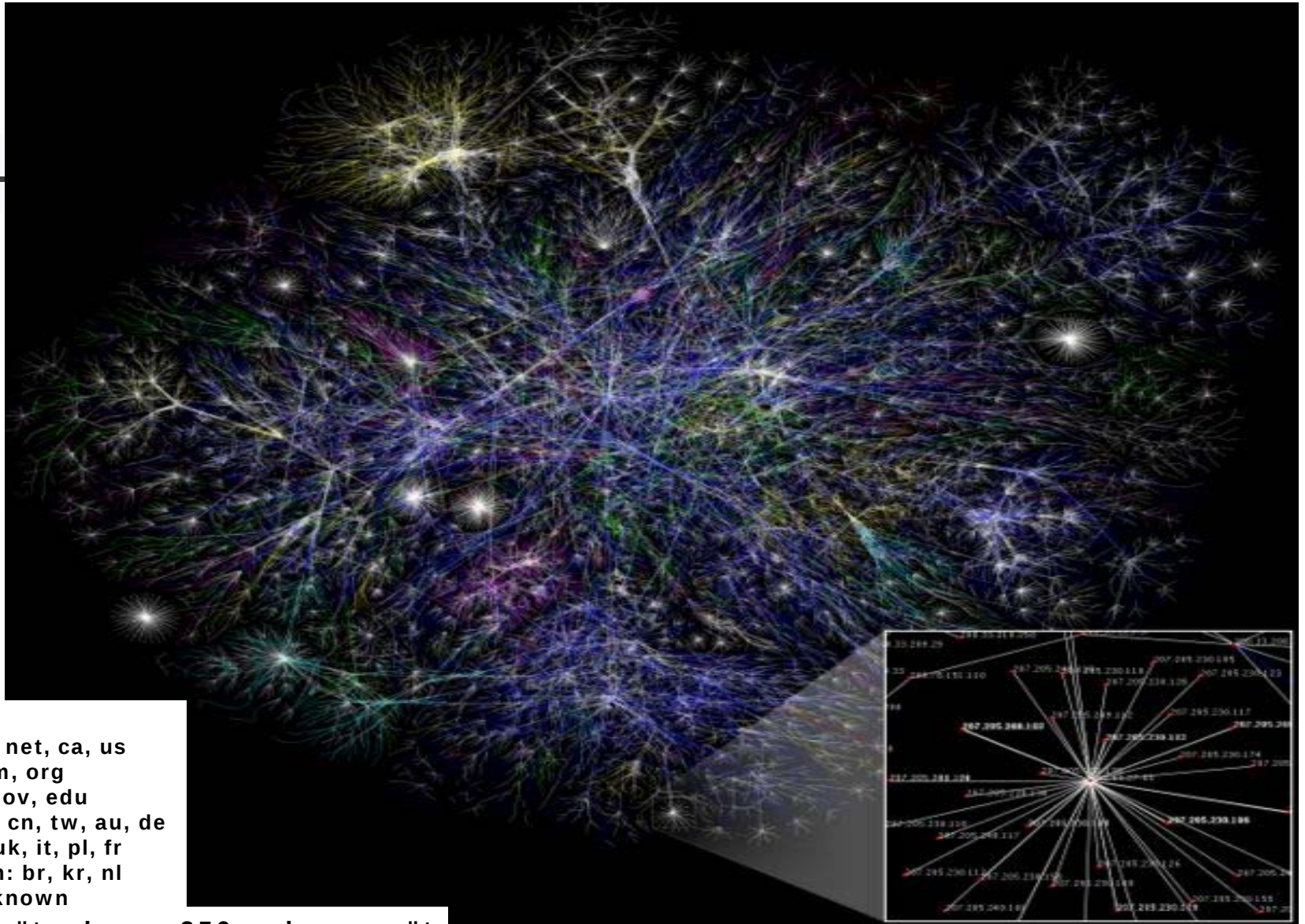
Globus Toolkit

- Första version 1998
- Är en “open source software toolkit” för att bygga “Grid” System och applikationer. Utvecklas av “Globus Alliance” och många andra över hela världen.

Referenser:

<http://www.globus.org/toolkit/>

30% av Internet 2005-01-15



700 000 nät och max 256 noder per nät

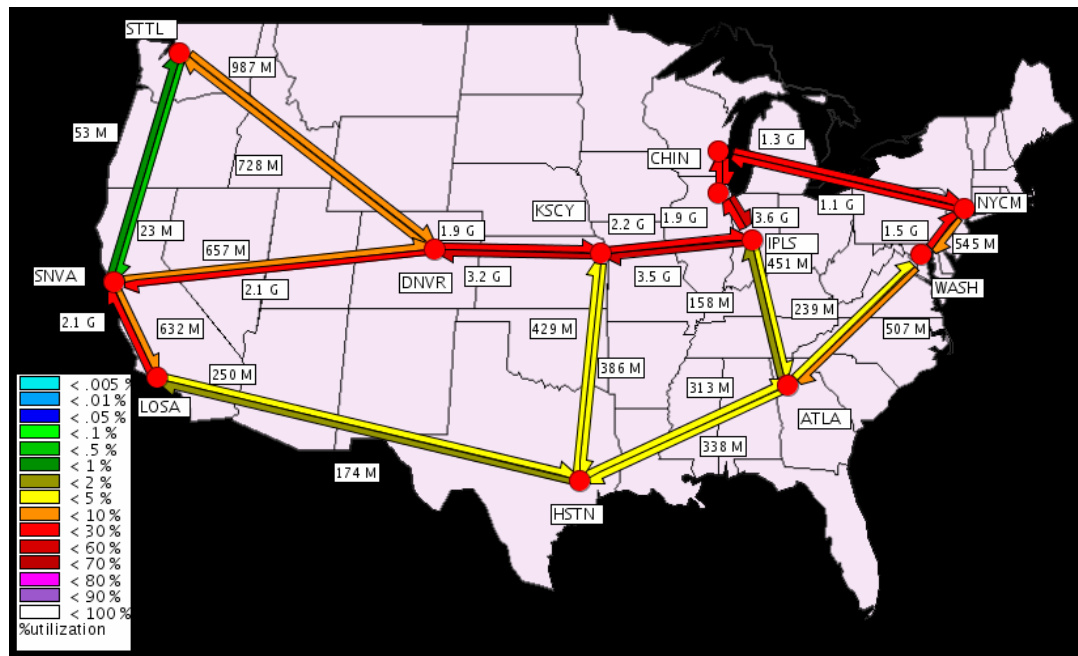
2007-04-24

Bernt Karlsson

<http://www.opte.org/maps/>

Internets fortsättning

- Abilene Network <http://abilene.internet2.edu/>
 - Utvecklades av Internet2 Community som bildades 1996
 - Är ett höghastighetsnät i US
 - Kapacitetsmål 100 Gbps transmission, idag 10 Gbps.
 - Används för forskning av universitet, större företag och nationella organisationer.

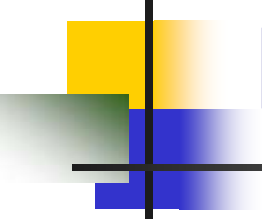


<http://www.internet2.edu/>

2007-04-24

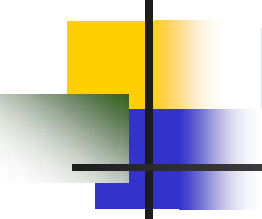
Bernt Karlsson

50



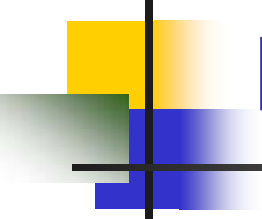
Next Generation Internet

- Ännu inget befintligt nät, men community finns i många länder



Mjukvara (Software)

- Applikationsmjukvara
 - Situationsspecifik t.ex. underhålla kunddata, skicka räkningar
 - Generell t.ex ordbehandling med officeprogram
- Systemmjukvara
 - Operativsystem
 - Kompilatorer
 - Datakommunikation
 - Underhåll av systemet



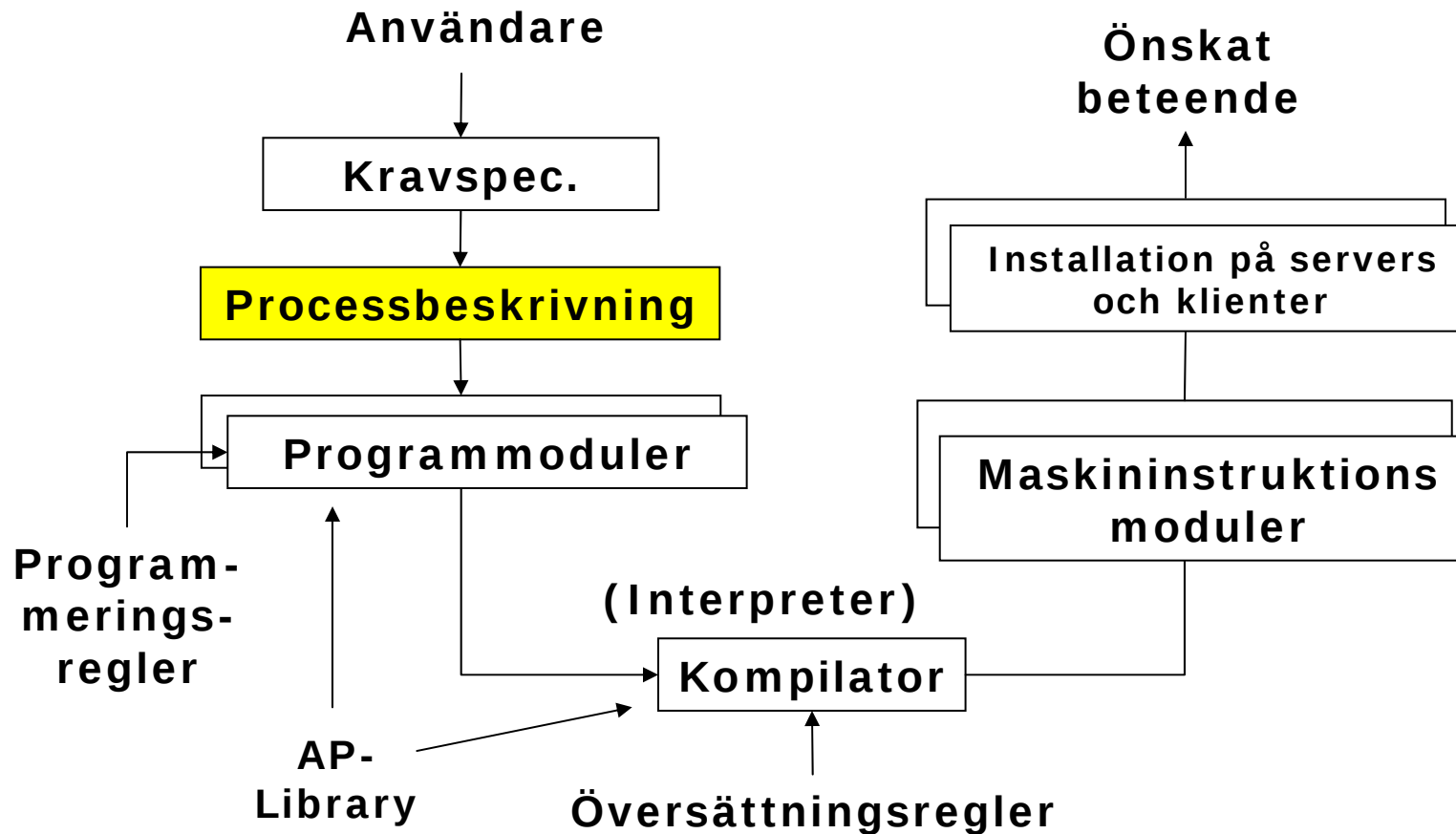
Processbeskrivning (ordermottaga)

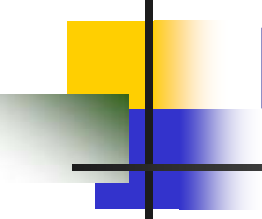
- Nuläget (helt manuell)
 - Reg kunduppgifter
 - Reg beställningsuppgifter
 - Kontrollera att produkter finns i lager per leverans datum
 - Beräkna ordersumma
 - Kontrollera kundkredit
 - Meddela kunden att ordern accepteras
- Framtiden (IT-stöd)
 - Manuella arbetsuppg.
 - Reg kunduppg.
 - Reg beställningsupp.
 - Meddela kunden av att ordern accepteras
 - Datoriserad arbetsuppgifter
 - Kontrollera att produkter finns i lager...
 - Beräkna ordersumma
 - Kontrollera kundkredit



Utförs av ett informationssystem

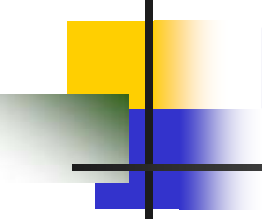
Arbetsprocessen





Kompilatormjukvarupaket

- Där ingår som regel:
 - En komplett översättare från källkod till binärkod
 - Debugger, för att hitta och rätta fel i programmet
 - En texteditor med särskilt syntaxstöd (grammatiska regler) för att skriva och sedan debugga högnivåprogram



Högnivåspråk

- Traditionella
 - Fortran, Cobol, Lisp, Basic, Pascal, C
- Moderna
 - C++ , objektorienterad
 - C#, för Windowsplattform bara, liknar C++
 - Java applets, för plattformsoberoende kod, exekveras i en Webbläsare om Java Virtual Machine (JVM) finns installerad.
 - J++ , för programmering på Windowsplattform, liknar Java

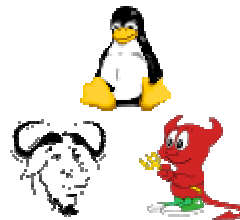
Testing

- Skapa en testmiljö som efterliknar verkligheten
- Om möjligt testa systemet för intensiv användning, för att säkerställa kapaciteten

Kraftfullare datorer



Optimera mjukvaran



**Ändra I system
arkitekturen**





IT funktioner

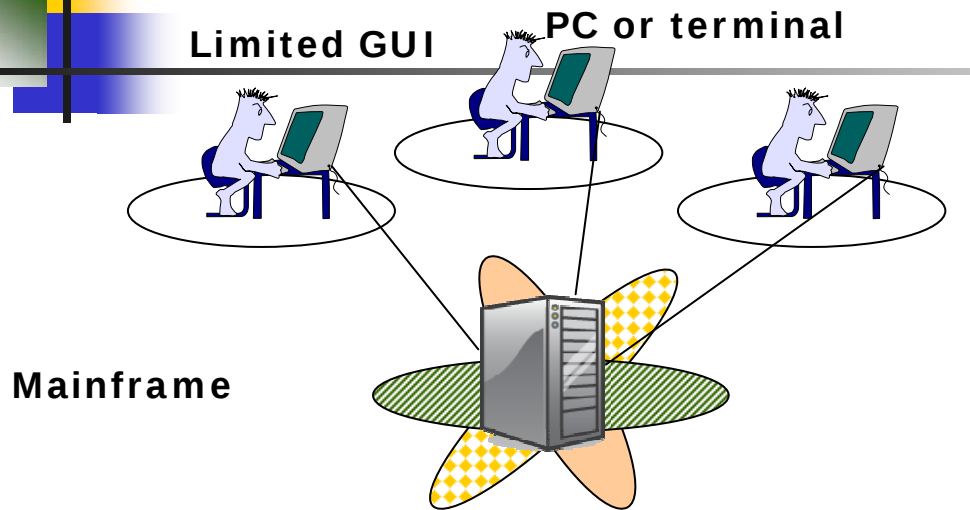
Capture	Mata in information	Key bord, scanner, sound recorder, camera,
Transmit	Flytta information	Data network
Store	Lagra information	Paper, tape, CD, Disk
Retrieve	Hämta information	-"-
Manipulate	Bearbeta information	Computer
Display	Presentera information	Printer, screen, load speaker, headset



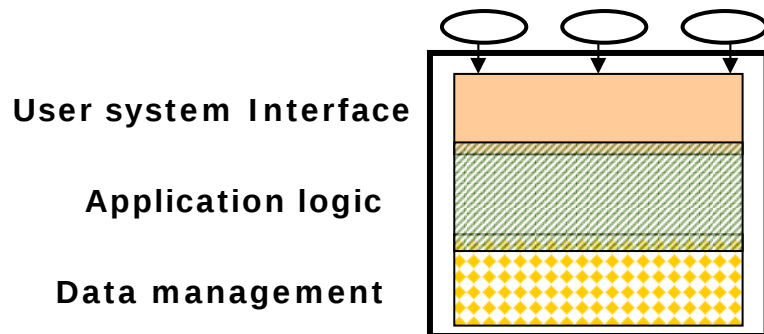
Arkitekturer

Datorbehandling	Hårdvara	Mjukvara
Centraliserad	En dator	En-skikt struktur
Decentraliserad	Två datorer	En-skikt struktur
Klient/server	Två datorer	En-skikt struktur
Distribuerad	Två datorer	Två-skikt struktur
Distribuerad	Tre datorer	Tre-skikt struktur
Webbaserad	Flera datorer	N-skikt struktur

Centraliserad (ett skikt)



No access to multiple database



- The application is built as a monolithic entity.
- Users access the system through terminals but what is displayed and how it appears is controlled by the server. (These are in general “dumb” terminals, with limited GUI).
- This was the typical architecture of mainframes in the 60,70 and 80 century. Advantages:
 - no forced context switches in the control flow (everything happens within the system),
 - all is centralized, managing and controlling resources is easier,
 - the design can be highly optimized by blurring the separation between layers.

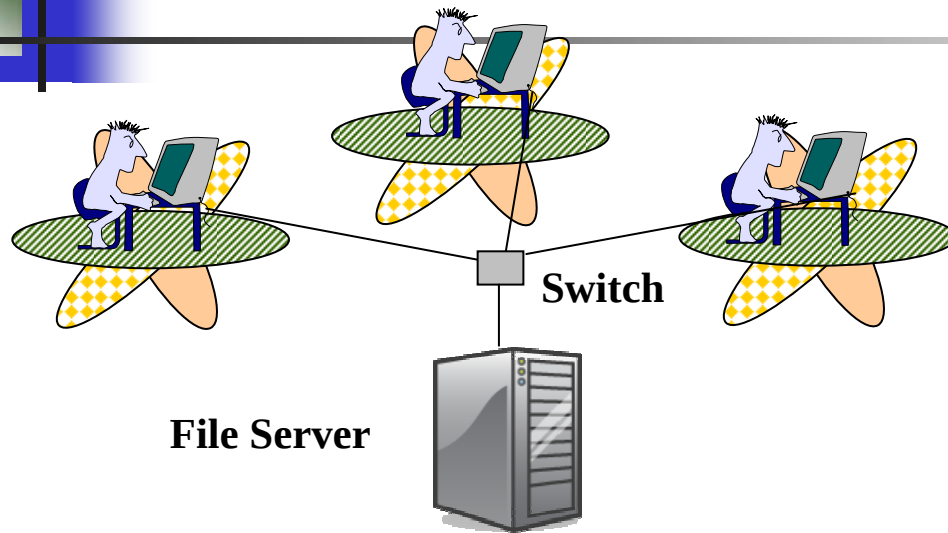
<http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/clientserver.html>

2007-04-24

Bernt Karlsson

60

Decentraliserad (ett skikt)

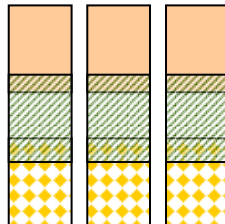


File Server

User system Interface

Application logic

Resource management



- The application is built as a monolithic entity.
- Users access the application in the PC using a GUI.
- This was the typical architecture of a PC-LAN the 80 and 90 century.
- Advantages:
 - Small LAN works fine. ≤ 10 users
 - the design can be highly optimized by blurring the separation between layers.

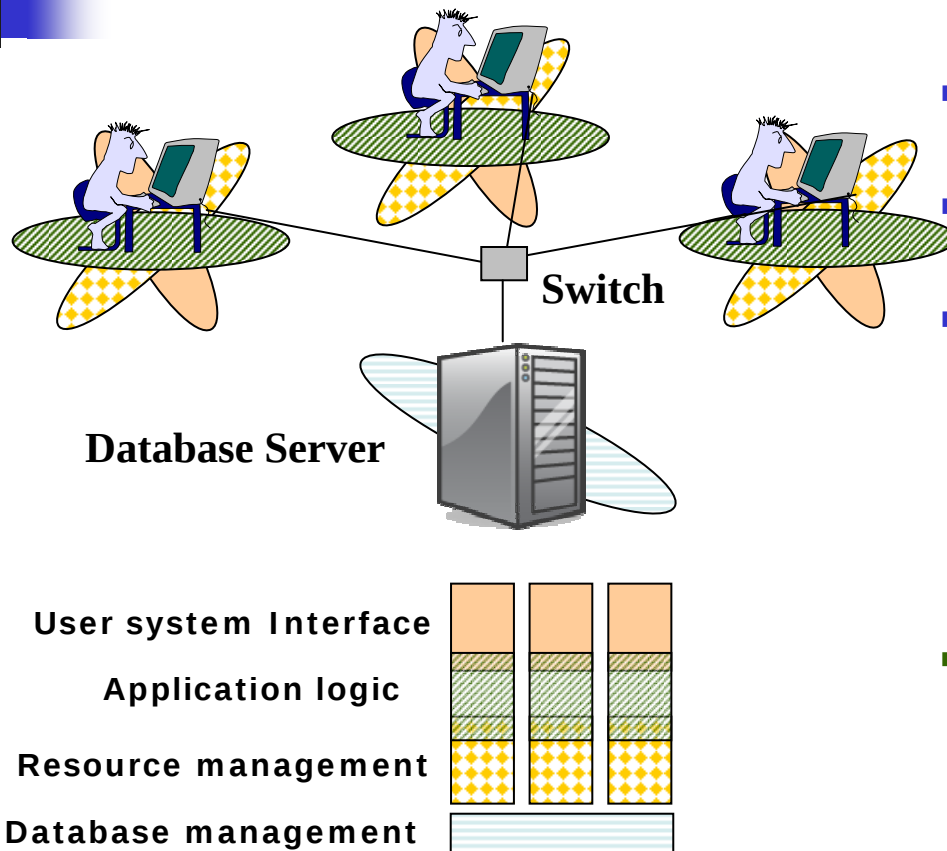
<http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/clientserver.html>

2007-04-24

Bernt Karlsson

61

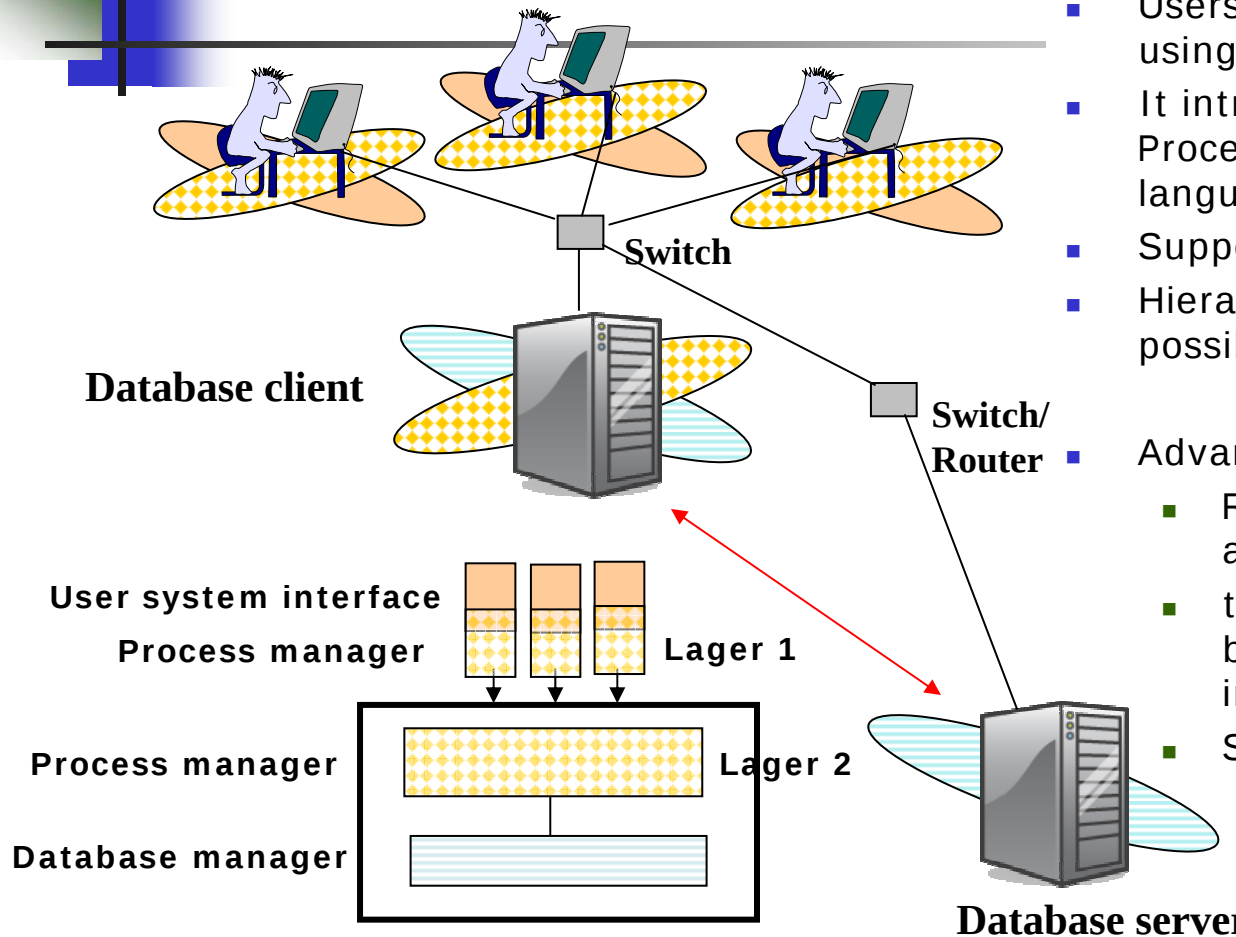
Client/server



- The application is built as a monolithic entity.
- Users access the application in the PC using a GUI.
- The applications dataqueries was answered by the server.
- This was the typical architecture of a PC-LAN in the 90 century.
- Advantages:
 - Reduced network traffic. Only queries and response.
 - the design can be highly optimized by blurring the separation between layers.
- Dissadvantage
 - Do not support peer to peer
 - Not suited for object oriented gramming

<http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/clientserver.html#777375>

Två skikt



- The application is built as a monolithic entity in the client
- Users access the application in the PC using a GUI.
- It introduces the concept of RPCs (Remote Procedure Calls) or standard query language (SQL)
- Supports distributed systems concept
- Hierarchical client/server architecture is possible
- Advantages:
 - Reduced network traffic. Only queries and response.
 - the design can be highly optimized by blurring the separation between layers in the client
 - Support ≤ 100 clients

<http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/twotier.html#512860>

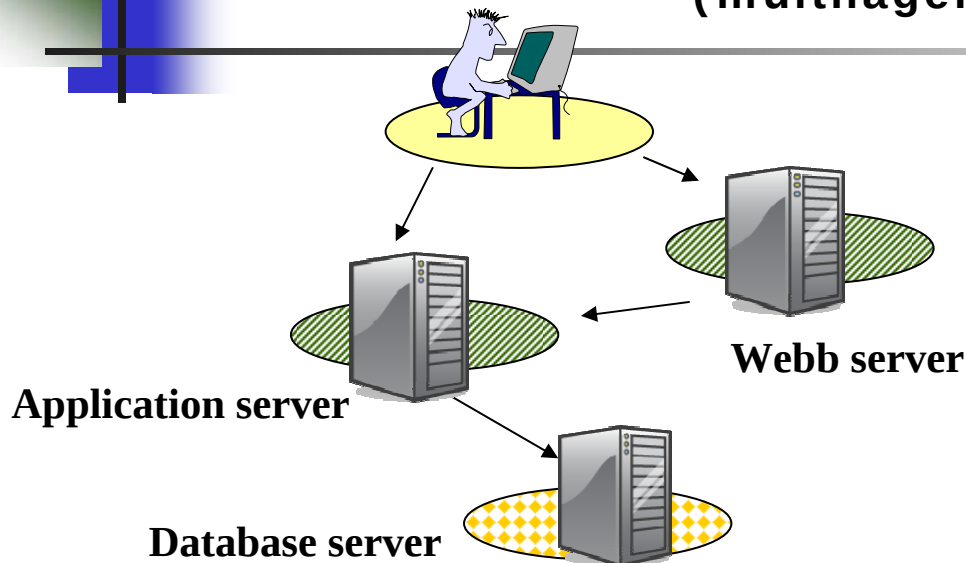
2007-04-24

Bernt Karlsson

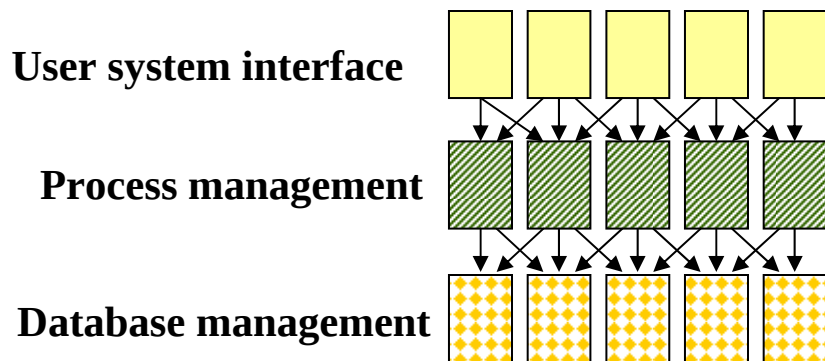
63

Tre skikt (middleware)

(multilager, kan ha flera mellanlager)



- In a 3 tier system, the three layers are fully separated.
- The layers are also typically distributed taking advantage of the complete modularity of the design (in two tier systems, the server is typically centralized)
- A middleware based system is a 3 tier architecture. This is a bit oversimplified but conceptually correct since the underlying systems can be treated as black boxes. In fact, 3 tier makes only sense in the context of middleware systems (otherwise the client has the same problems as in a 2 tier system).
- Support several hundred clients



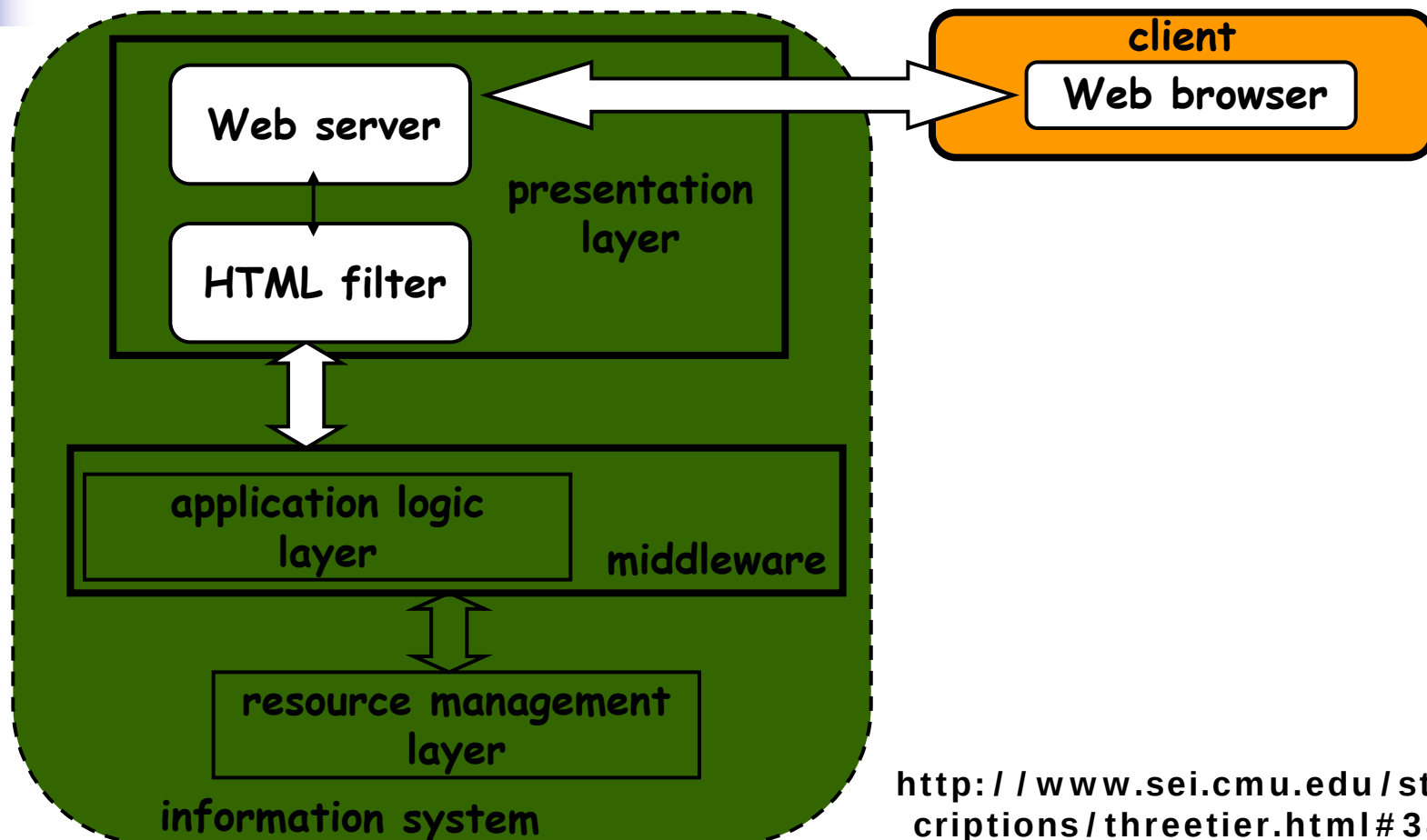
<http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/clientserver.html#777375>

2007-04-24

Bernt Karlsson

64

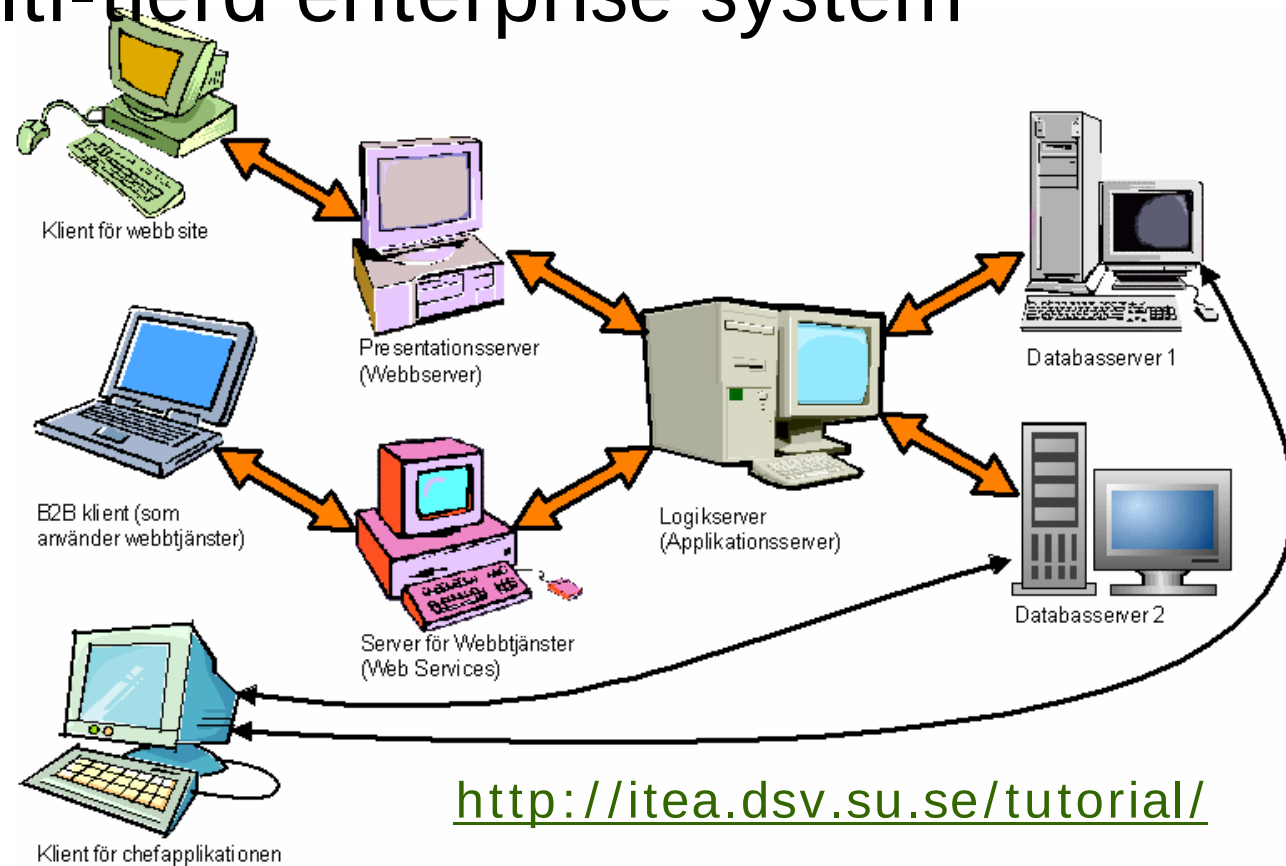
N-skikt architecture (Web)



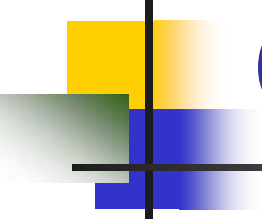
<http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/threetier.html#34492>

GK:ITO ITea Lab

■ Multi-tiered enterprise system

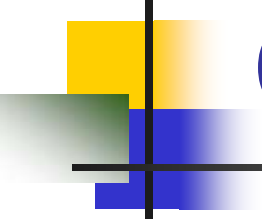


<http://itea.dsv.su.se/tutorial/>



GK: ITO ITea Lab

- Use ITea as a customer → [Website](#)
- Use ITea as a business customer → [B2B](#)
- Use ITea as a manager → [Chef](#)
- Explore the ITea architecture → [Arkitektur](#)
- Explore the ITea databases → [Databaser](#)
- Understand the system calls inside the different parts of the ITea system
- Look at the ITea documentation → [Dokumentation](#)
- Take the test! → [Formulär](#)



GK:ITO ITea Lab

Start : <http://itea.dsv.su.se/tutorial/>

Arbeta individuellt eller i grupper om två men
inlämningsuppgiften lämnas in individuellt