

Ethernet HUB's og Switche

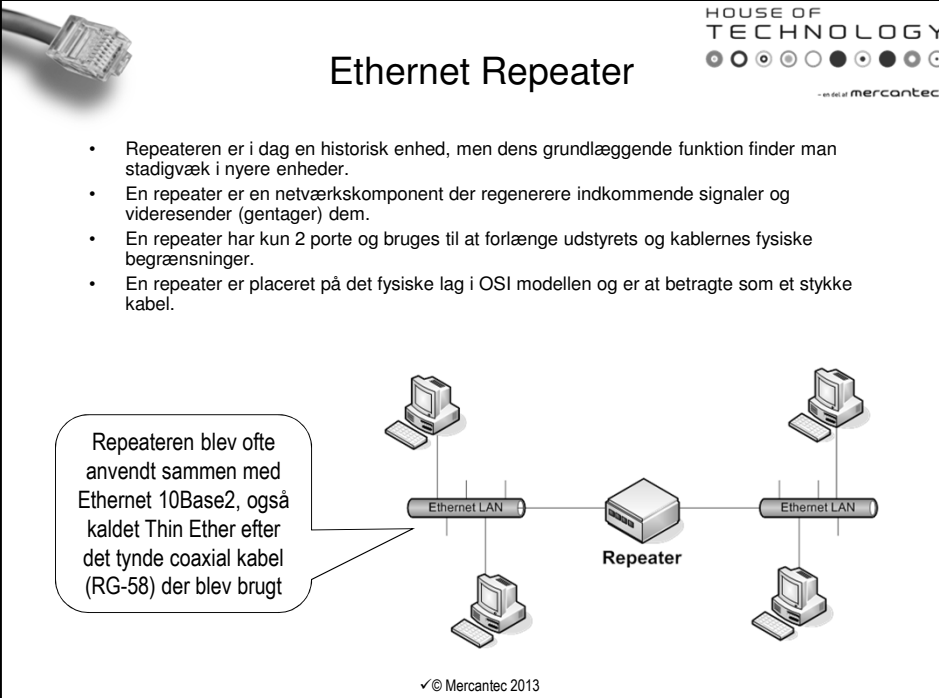
HOUSE OF TECHNOLOGY
-an del af mercantec-

Switch

- netværksenhederne på lag 2

✓© Mercantec 2013

The diagram shows a central rectangular device labeled 'Switch' connected to six desktop computer icons arranged in a circle around it. A network cable is shown in the top left corner. The text 'HOUSE OF TECHNOLOGY' and '-an del af mercantec-' is in the top right. Below the diagram, it says '- netværksenhederne på lag 2'. At the bottom, there is a copyright notice '✓© Mercantec 2013'.



Ethernet Repeater

HOUSE OF TECHNOLOGY
-an del af mercantec-


- Repeateren er i dag en historisk enhed, men dens grundlæggende funktion finder man stadigvæk i nyere enheder.
- En repeater er en netværkskomponent der regenerere indkommende signaler og videresender (gentager) dem.
- En repeater har kun 2 porte og bruges til at forlænge udstyrets og kablernes fysiske begrænsninger.
- En repeater er placeret på det fysiske lag i OSI modellen og er at betragte som et stykke kabel.

Repeateren blev ofte anvendt sammen med Ethernet 10Base2, også kaldet Thin Ether efter det tynde coaxial kabel (RG-58) der blev brugt

Ethernet LAN Repeater Ethernet LAN

✓© Mercantec 2013



The diagram shows two 'Ethernet LAN' segments connected by a central 'Repeater' device. Each segment has two desktop computer icons connected to it. A speech bubble on the left contains text about the repeater's use with Ethernet 10Base2. The text 'HOUSE OF TECHNOLOGY' and '-an del af mercantec-' is in the top right. At the bottom, there is a copyright notice '✓© Mercantec 2013'.



Ethernet Hub


HOUSE OF TECHNOLOGY
...et del af mercantec*

- En hub har samme funktion som en repeater, men med flere porte.
- En hub er en multiport repeater
- Hub er det engelske ord for "hjul nav"
- Alle enheder der er tilsluttet en hub modtager de samme "pakker" og det kaldes derfor et delt medie eller et kollisionsdomæne.
- I Ethernet - CSMA/CD er kollisioner en naturlig del og portene kan derfor kun operere i halv duplex.



- En hub benyttes til at forbinde computere i et netværk.
- For 10 Mbps Ethernet gælder 5-4-3 reglen:
 - et net kan højst bestå af 5 segmenter forbundet via 4 repeatere og kun på 3 af segmenterne må der tilsluttes computere.

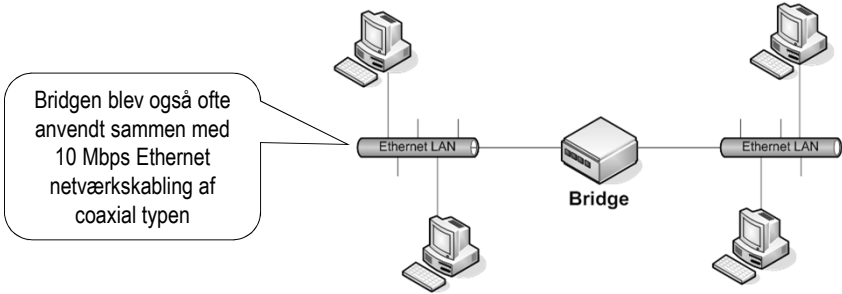
✓© Mercantec 2013



Ethernet Bridge


HOUSE OF TECHNOLOGY
...et del af mercantec*


- Bridgen er også en historisk enhed, hvis grundlæggende funktionalitet dog stadigvæk ses i de nyere enheder.
- Den har normalt kun 2 porte og segmenterer netværket i 2 kollisionsdomæner, et pr. port
- En bridge er placeret på lag 2 i OSI-modellen og den benytter hardwareadresser (MAC-adresser) til at segmentere trafikken.
- Hver port har en ARP-tabel med en oversigt over de MAC-adresser der er aktive på portens kollisionsdomæne



Bridgen blev også ofte anvendt sammen med 10 Mbps Ethernet netværkskabling af coaxial typen

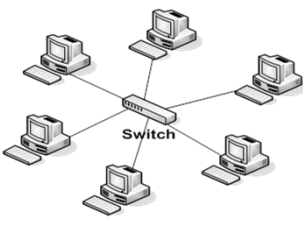
✓© Mercantec 2013



HOUSE OF TECHNOLOGY

 ...en del af mercantec*


Ethernet Switch


- En switch er en multiport bridge (bro)
- En switch kan køre halv og fuld duplex.
- En switch er placeret på lag 2 i OSI-modellen og den benytter hardwareadresser MAC-adresser til at segmentere trafikken.
- Hver port på switchen er et et kollisionsdomæne, hvis der køres halv duplex.
- Hvis der anvendes fuld duplex er kollisioner ikke mulige, CSMA/CD er afbrudt og der sendes på et tråd par og modtages på et andet.
- Switchen er i et broadcastdomæne (eller en del af et broadcastdomæne hvis der er flere switche).
- Switche har samme funktion som hubs men er teknisk set meget forskellige.



Switch

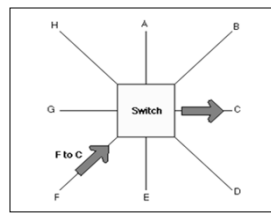
✓© Mercantec 2013

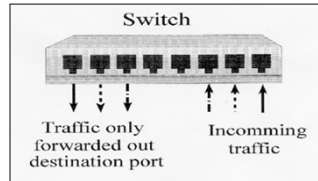


HOUSE OF TECHNOLOGY

 ...en del af mercantec*


Switch funktion

- Switchen fungerer på den måde at når en computer sender en pakke bliver afsenderadressen registreret i en tabel sammen med hvilken port pakken kom fra og tidspunktet. Denne registrering har en vis levetid, typisk 2 til 20 minutter, og vil efterfølgende automatisk blive slettet fra tabellen.
- Switchen lærer hvilke MAC-adresser der er tilsluttet hver port og gemmer det i en dynamisk tabel. Trafik mellem to maskiner på netværket vil kun blive sendt mellem de porte på switchen maskinerne er tilsluttet og ikke belaste de øvrige porte.
- Hvis switchen ikke kender MAC-adressen på modtageren vil den sende pakken til alle porte og registrere fra hvilken port svaret kommer, det kaldes at floode (overstrømme) unicast. Små switche med få porte 4-5 kan typisk huske et sted mellem 1000 og 10000 MAC-adresser, hvilket er mere end rigeligt til de netværk hvor de anvendes. Store switche har meget store adressetabeller, så man i praksis ikke skal bekymre sig om dem.





✓© Mercantec 2013

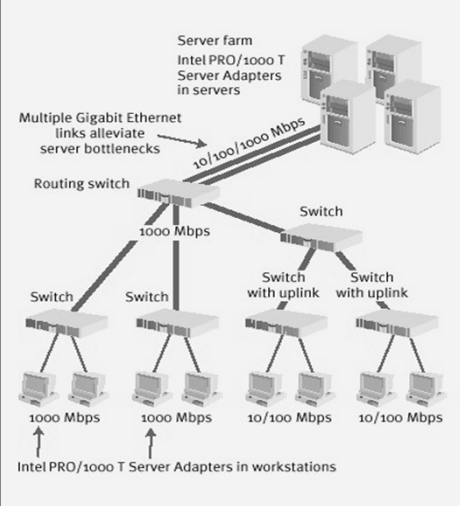


HOUSE OF TECHNOLOGY


© 2013 mercantec

Switching typer

- **Store and forward**
- switchen læser hele Ethernet pakken før den videresendes.
- **Cut-through**
- switchen læser kun Ethernet pakken indtil modtager adressen før den videresendes.
- **Og der findes flere metoder...**
- bl.a. Fragment-free, som vi ikke gennemgår her!



✓© Mercantec 2013

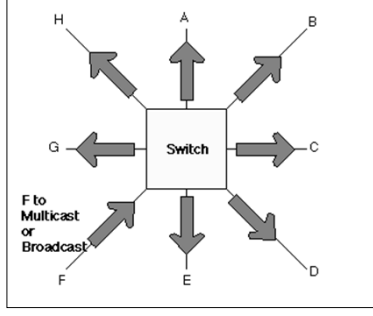


HOUSE OF TECHNOLOGY


© 2013 mercantec

Broadcast på Switch

- Broadcasts på switch (OSI lag 2 med MAC-adresser) er en meget vigtig del af et lokalnetværks virkemåde. Ved at udsende en broadcast kan en host sikre sig at en meddelelse når frem til modtageren, også selvom host'en ikke kender adressen på modtageren.
- Broadcasts vil - uanset hvad - blive sendt til alle switchporte, det er en naturlig del af broadcasting.
- Broadcasts er dog uønskede i store mængder fordi det belaster netværket og fordi enhver host nødvendigvis skal tage stilling til enhver broadcastpakke.



✓© Mercantec 2013

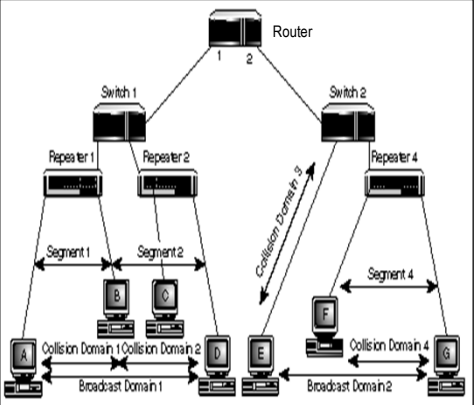


Broadcast domain


HOUSE OF TECHNOLOGY

© 2013 mercantec

- Et broadcastdomæne er en afgrænset del af et netværk hvor et broadcast fra en vilkårlig maskine vil nå frem til en vilkårlig anden maskine i domænet.
- Et switched netværk udgør et broadcastdomæne. På samme måde som routere adskiller fysiske og logiske netværk adskiller de også broadcastdomæner.
- Broadcasts kan udgøre en stor del af den samlede netværkstrafik på store switchede netværk og der er derfor meget fornuft i at opdele det i mindre enheder (segmenter). Det gøres i praksis ved at etablere et antal VLAN og route imellem dem.



✓ © Mercantec 2013

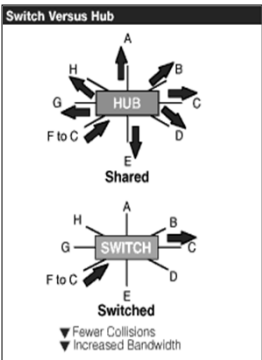


Switch kontra hub

HOUSE OF TECHNOLOGY

© 2013 mercantec

- En switch kan køre fuld duplex, det kan en hub ikke.
- En switch sender kun trafik ud på en given port, hvis trafikken er tiltænkt den enhed der sidder på den port, en hub sender på alle porte. Altså, på en hub deles man om de fx 100 Mbps, på en switch har du fuld båndbredde på alle porte.
- Desuden er det meget svært at sniffe på et switched netværk. Det har betydning, hvis du f.eks. skal dele en internetforbindelse med naboen. Sniffing på et hub-baseret netværk er derimod nemt.
- Hvis du tilslutter en 10 Mbps "dums" til en 10/100 switch sænkes hastigheden kun på den port "dumsen" er tilsluttet, og ikke på alle porte, som på en 10/100 hub uden intern bridge. En "dums" kan være en router, en hub, en switch eller selvfølgelig en computer.



✓ © Mercantec 2013