

Ethernet

Introduktion

Ethernet blev udviklet i 70'erne og er en meget simple, pålidelige netværksprotokoller. Den høje hastighed og enkeltheden af protokollen har medført at den er dagens standard når der skal oprettes netværk.

Ethernet (IEEE 802.3) er en åben standard, som opridelig blev udviklet af Xerox. Der findes i dag hundrevis af virksomheder, som D-Link, HP, Intel, Cisco og Linksys der udvikler produkter til ethernet netværk.

Selvom Ethernet-standarden kan fungere på tværs af en række medier, bruges der primært i twisted pair netværk samt over fiberforbindelser. Tidligere har coax-forbindelser også været meget udbredt.

Ethernet er en bus-teknologi og virker som en stor gruppe mennesker i et umodereret møderum. Kun en person kan tale ad gangen ved at rejse sig op og råbe. Man må kun rejse sig op og tale, når der er stilhed i rummet. Hvis to eller flere personer rejser sig og råber i munden på hinanden, forstyrrer de hinandens budskab. Dette kaldes en kollision. Når en kollision opstår sætter parterne sig ned og venter et tilfældigt tidsrum for derefter at prøve igen. Risikoen for kollisioner stiger med antallet af mødedeltagere, samt mængden af budskaber de forskellige deltagere vil af med.

De samme regler gælder også for et ethernet-netværk på en shared bus. Et netværks-segment hvor kollisioner kan opstå, kaldes et kollisionsdomæne.

Tidligere var hubs meget udbredte i ethernet netværk til at forbinde netværksenheder. En standard hub er blot en repeater - alt hvad den hører på en port, sender den ud på alle andre porte. Hubben har RJ45-porte: Et par til at sende data (Tx) og et par til at modtage data (Rx).



Når et forbunden netværkskort skal sende data vil den først lytte på Rx for at se om der allerede er trafik på linjen.

Teknikken med at vente på stilhed før afsendelse data og vente et tilfældigt tidsrum ved en kollision for derefter at retransmitere kaldes CSMA/CD - Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect.

Switch / Bridge / Hub

Når der kommer for meget larm i et konferencerum, kan man dele deltagerne i to grupper med en væg imellem. I døren mellem de to rum, sætter man en person, som lytter til samtalerne i begge rum. Personen husker navnene på alle personerne i rummene og kan derfor videresende information fra rum til rum, når det er nødvendigt.

Modul 1.1 - Netværks- og datakommunikation

Ethernet

I netværkssammenhænge kalder man denne person en bridge. Bridges bruges til at dele et kollisionsdomæne op i flere.

En ethernet switch er en hub med en bridge på hver port. Dvs: hver port lærer hvilke adresser der sidder på netop det netværkssegment. I reglen vil det altid kun være en anden netværksenhed per port, hvorfor netværket bliver delt op i bittesmå segmenter med kun en enhed per segment.

Hermed undgås kollisioner, hvilken giver mulighed for at en switch kan sende og modtage data samtidig. Dette kaldes full duplex.

En switch kan både køre full og half duplex.

En hub kan kun køre half duplex og den broadcaster ud på alle porte, så derfor er der ingen der bruger hubs mere. Møde du en, er det med at få den skiftet ud straks.

Men problemet med shared media og dermed kollisionsdomæner eksisterer stadigvæk. F.eks. i wireless netværk.

Full duplex versus half duplex kan sammenlignes med telefon versus walkie talkie. I en telefon kan begge parter tale og lytte samtidig. Med en walkie talkie skal transmit-knappen holdes nede, for at talestrømmen kan sendes.

Switch

En switch kan variere i antal porte, fra typisk 4, 8, 16, 24 og 48. Da portene på nye switch er autosens kan de håndtere net udstyr med forskellige hastigheder 10/100/1000 Mbps. På portene vil man også kunne se betegnelsen Auto MDI/MDI-X. (MDI = Media Dependent interface og X referere til et krydset kabel) Ældre switche havde en speciel uplink port for at man kunne forbinde dem til andre switche og man skulle evt. benytte et krydset kabel. Dette er ikke nødvendig med en switch der har Auto MDI/MDI-X da den selv finder ud af forbindelsen.



Workgroup switch

Router

En router arbejder med at dirigere ip pakker rundt på de forskellige netværk. Den er placeret mellem 2 eller flere LAN.

Skal du besøge en adresse der ikke befinder sig på det LAN du er på, hjælper din router dig videre til næste router osv. indtil at du kommer frem til din destination. Hele Internettet er opbygget af rigtig mange routere, for at vi kan komme frem til forskellige hjemmesider.



Router

Modul 1.1 - Netværks- og datakommunikation

Ethernet

Du kan betragte din router lidt som din TomTom / Garmin navigation, du kender adressen og din router finder vejen frem i samarbejde med andre routere.

I et mindre netværk er det routeren der giver adgang til Internettet.

Access Point

Et access point, bruges til at skabe trådløs adgang til et LAN, kaldes WLAN (Wireless LAN). Der findes forskellige standarder som angiver de forskellige hastigheder og kanaler som benyttes.

Standarden hedder 802.11 og forskellige bogstavkombinationer angiver hastigheden og frekvens.



Access point

Standard	Hastighed / frekvens	Udgivet
802.11a	54 Mbps, 5 GHz	1999
802.11b	11 Mbps, 2.4 GHz	1999
802.11g	54 Mbps, 2.4 GHz	2003
802.11n	600 Mbps, 2.4 / 5 GHz	2009

802.3 Ethernet standard.

802.2	Hastighed	Kabel standard	Kabeltype
802.3i	10 Mbps	10BASE-T	Twisted par (TP)
802.3u	100 Mbps	100BASE-T 100BASE-FX	TP som bruger 2 par Fiber optik
802.3ab	1000 Mbps 1 Gbps	1000BASE-T	Twisted par
802.3z	1000 Mbps 1 Gbps	1000BASE-X	Fiber optik
802.3ae	10 Gbps	10GBASE-SR 10GBASE-LR 10GBASE-ER	Fiber optik
802.3an	10 Gbps	10GBASE-T	Twisted par

Opgaver i netværksdokumentation.

For at du kan løse nedenstående opgaver, kan du benytte programmet Microsoft Visio – som din skole sikkert har adgang til.

Til Visio er der allerede en masse netværkssymboler som man kan benytte.

Opgave 1:

Du skal tegne et netværksdiagram over, hvordan du får internet hjemme og hvilken udstyr der benyttes.

Er det ADSL der giver forbindelsen, skal du typisk bruge en router evt. med trådløs Access point indbygget.

- er der en fællesprinter
- er der bærbar pc?
- er der en stationær pc?
- er der en switch?

Opgave 2:

Du skal tegne et netværksdiagram over en lille virksomhed. Virksomheden har 8 pc'er, 2 bærbare og 3 servere, hvor af den ene server er webserver. Der kan printes til en netværks printer.

Du får brug for en 16 port switch, 1 router med DMZ, internet forbindelse og 1 Access point.