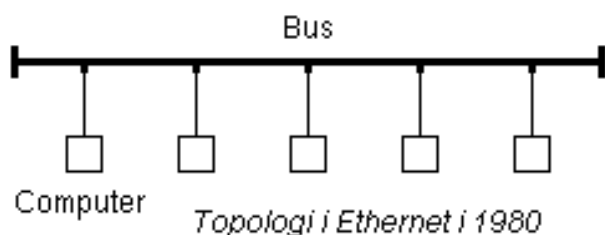


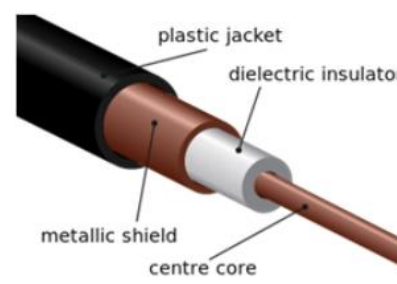
Ethernet

Ethernet er en «standard» som ble laget av firmaene Xerox, intel og Digital, og gitt ut i 1980. Ordet standard er skrevet i anførselstegn fordi disse firmaene var ikke et standardiseringsorgan. Ethernet ble fort meget populær, fordi det var et stort behov for en «standard» innenfor denne type for lokale datanett. Standardiseringsorganet IEEE tok opp tråden, og ga den ut som deres standard i 1983. Den fikk navnet IEEE 802.3.



(Den originale) Ethernet beskrev hvordan datamaskiner kunne kobles sammen, slik at ressurser kunne deles. Typiske ressurser kunne være skrivere, applikasjoner (programmer) osv. Ethernet beskrev både det fysiske laget (lag 1) (kabel, spenningsnivåer på bit, koding av bit, datahastighet, kabeltype osv) og link laget (datablokker, feilkontroll, aksesskontroll osv.).

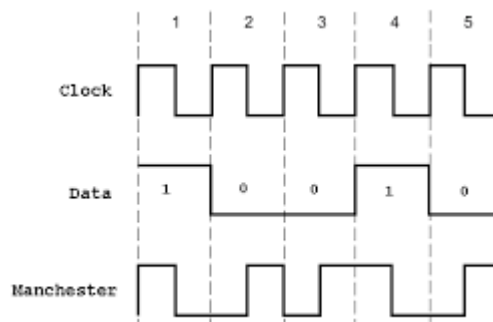
På begynnelsen av 80-tallet var ikke elektronikken og kabler så godt utviklet som det er i dag. Datahastigheten ble spesifisert til 10 Mbit/s, og kabeltypen ble «tykk» koaks (~9,5mm) (ThickNet) En slik koaxskabel hadde mulighet til å overføre høyere datahastigheter enn andre kabler. Maksimal kabellengde var 500 m. Nettverket kunne gå opp til 2,5 km, men da måtte repeateres settes inn mellom hvert 500m kabelsegment. En repeater forsterker og regenererer signalet.



Datamaskinene ble koblet sammen ved hjelp av denne koaxskabelen. Datasignalet gikk fra en datamaskin til alle de andre, via denne kabelen. Det kunne være opp til 100 datamaskiner tilkoblet denne koaxskabelen. Selv om alle datamaskinene fikk tilsendt datapakka, var det bare den som hadde MAC adressen som stod i pakka, som tok inn pakka.

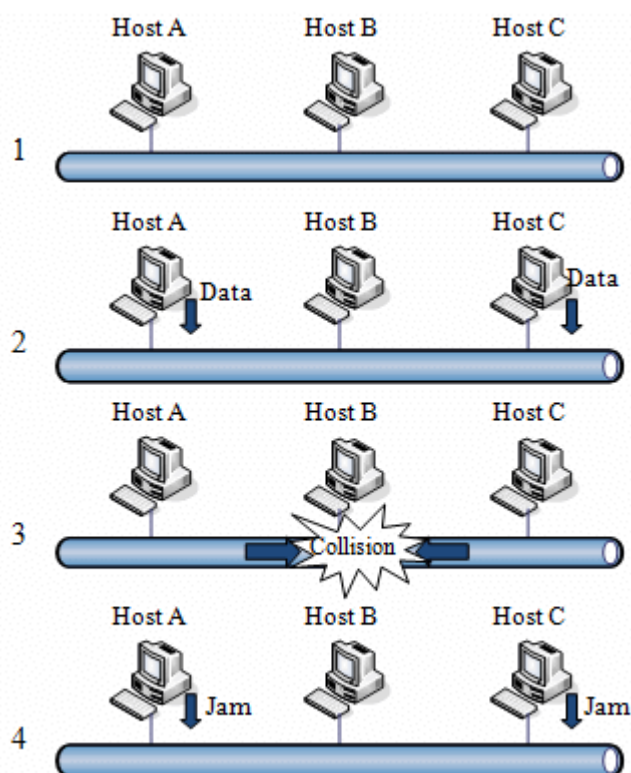
Det skulle være synkron dataoverføring, med Manchesterkodet datasignal.

Det var kun en datamaskin som kunne sende ad gangen. Derfor måtte det lages egne regler for hvordan en sender kunne aksessere mediet (kabelen). Disse reglene ble kalt CSMA/CD (**C**arrier **S**ense **M**ultiple **A**ccess with **C**ollision



Detect). Den sier at en sender måtte lytte på kabelen før den skulle sende. Hvis ingen andre sendte, kunne den sende. Allikevel kunne det bli kollisjon, dvs at to sendte samtidig. Begge oppdaget kollisjonen, og de måtte da sende sine pakker på nytt, etter en kort ventetid, som var forskjellig for begge to. Hvis det ikke var noen kollisjon, antok senderen at pakken hadde kommet fram. Ved en kollisjon var det viktig at begge oppdaget det, slik at begge kunne sende sin pakke på nytt. På grunn av tidsforsinkelse på kabelen, måtte pakkene være store nok til å være sikker på at begge oppdaget kollisjon.

Pakken inneholdt feilkontroll, men det ble ingen retransmisjon ved feil. En slik retransmisjon måtte i så fall gjøres av protokollen på høyere lag (TCP).



Den tykke koakskabelen var meget upraktisk å bruke. Derfor begynte man å bruke en tynnere koaks (RG58, ~5mm) (ThinNet). Den var fleksibel nok til at kabelen kunne føres innom hver datamaskin. Man slapp da den korte kabelen fra datamaskinen til den tykke koakskabelen. RG58 kabelen klarte ikke så stor datahastighet, så maksimal kabellengde måtte da bli 200 meter, i stedet for 500 meter. Maks datahastighet er avhengig av lengden på kabelen. – Med bruk av RG58 var det blitt et avvik fra den originale Ethernet standarden.

Det ble også snart andre avvik fra Ethernet-standarden. Mange firmaer hadde parkabel til sine telefoner. Det var derfor et ønske om å kunne bruke disse i stedet for koaks. Med bruk av disse «telefonledningene» (parkabel), gikk maks avstand ned til 100 meter, og det var heller ikke mulig å koble flere datamaskiner inn på samme kabel. Det ble da laget en enhet som koblet sammen alle datamaskinene via elektronikk. Denne enheten



Hub

fikk navnet HUB, og hadde mange tilkoblinger. For datamaskinene virket det som om de var fysisk koblet sammen, men nå var det ved hjelp av HUB. Datapakker som kom inn på en kontakt ble sendt ut på alle de andre kontaktene. Alle datamaskinene som var tilkoblet HUB, fikk datapakka. Resultatet ble akkurat det samme som om de var koblet sammen via koakskabel.



Nå var det jo bare en datamaskin som skulle ha datapakke. Det var derfor unødvendig å sende pakkene ut til alle som var tilkoblet HUB. Man erstattet da HUB med Switch, som kan lese MAC adressene. Den sendte pakke kun til den datamaskinen som hadde den riktige MAC adressen. En switch lærte seg hvilke MAC adresse som befant seg på hver kontakt (port). En switch ser ut akkurat som en HUB. Nå selges ikke HUB lenger. Det er bare switcher som brukes. Overgangen fra HUB til switch gikk ganske fort, fordi prisen for en switch ble lavere enn for en HUB.

Nye navn

Etter hvert som det ble flere og flere avvik fra den originale Ethernet standarden, gikk man over til å bruke andre navn. Disse navnene ble bygd opp på en spesiell måte. Først var det et nummer, som fortalte datahastigheten. Deretter var det en tekst, som fortalte noe om datasignalet. BASE som betyr at en bit ser ut som en bit som vi er vant til. BROAD betyr at en bit er modulert. Sist i navnet sier noe om kabeltypen. F.eks vil den originale Ethernet få navnet 10BASE5. !0 betyr 10 Mbit/s, BASE er egentlig en forkortelse for «baseband». 5 betyr 500m kabel. Se oversikten på <https://it.hiof.no/datanettverk/ethernet.html>

Selv med disse nye navn brukes navnet Ethernet fortsatt. Men det er lurt å huske på at den har mange utgaver.

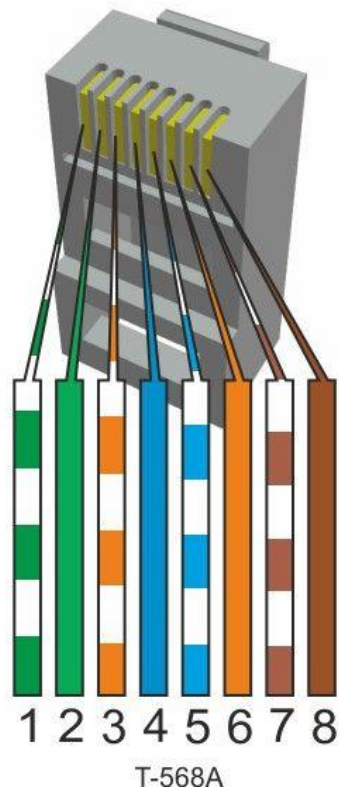
Heldigvis begynner datautstyr å ha litt intelligens i seg, slik at de oppdager og kan justere seg etter de forskjellige ethernet-utgavene. Derfor er det ikke alltid like viktig å sjekke akkurat hvilken ethernet-utgave man har.

Det er også viktig å være klar over begrepet «snudd kabel», og spesiell port. Det gjelder utstyr som er noen år gammelt, og som fortsatt er i bruk.

En sender (TX) må kobles til en mottager (RX). TX og RX er koblet til bestemte pinner i RJ45 kontakten. Hvis det på den ene siden (f.eks PC) er en sender (TX) på pinne 1 og 2, er det vanligvis en mottager (RX) på de samme pinnene på den andre siden (f.eks switch). Da skal det brukes en-til-en kabel. Hvis to like utstyr skal kobles sammen, f.eks PC til PC, eller switch til switch, må en krysset kabel brukes. Det medfører at senderen kobles til mottager. En krysset kabel har gjerne fargen gul.

Det er mest vanlig med en-til-en kabel. Derfor kan switcher ha en kontakt som er motsatt koblet enn de andre. Da kan den kontakten brukes hvis switchen skal kobles til en annen switch, og man kan da bruke en-til-en kabel.

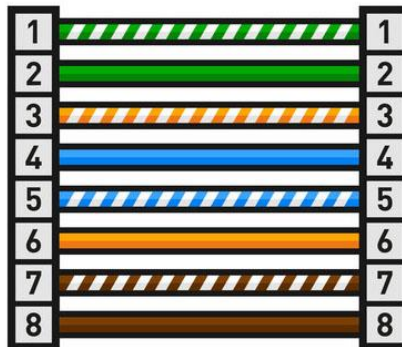
Etter at utstyr nå er mer intelligente, trenger man ikke tenke på dette lenger. Utstyret finner det ut selv. Jeg nevner det her, fordi det fortsatt finnes gammelt utstyr i bruk, som ikke har denne intelligensen.



Pin	Description	10base-T	100Base-T	1000Base-T
1	Transmit Data+ or BiDirectional	TX+	TX+	BI_DA+
2	Transmit Data- or BiDirectional	TX-	TX-	BI_DA-
3	Receive Data+ or BiDirectional	RX+	RX+	BI_DB+
4	Not connected or BiDirectional	n/c	n/c	BI_DC+
5	Not connected or BiDirectional	n/c	n/c	BI_DC-
6	Receive Data- or BiDirectional	RX-	RX-	BI_DB-
7	Not connected or BiDirectional	n/c	n/c	BI_DD+
8	Not connected or BiDirectional	n/c	n/c	BI_DD-

PinoutsGuide.com

Ethernet Patch Cable



Ethernet Crossover Cable

