

LAN typer

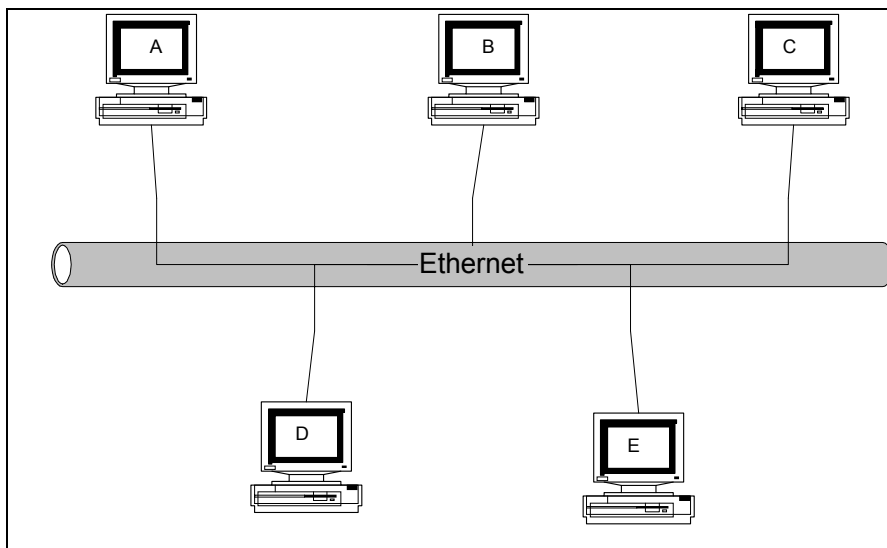
Indholdsfortegnelse

1. ETHERNET (CSMA/CD - ISO 8802.3)	1
2. TOKENRING (ISO 8802.5).....	3
3. ANDRE LAN TYPER.....	6

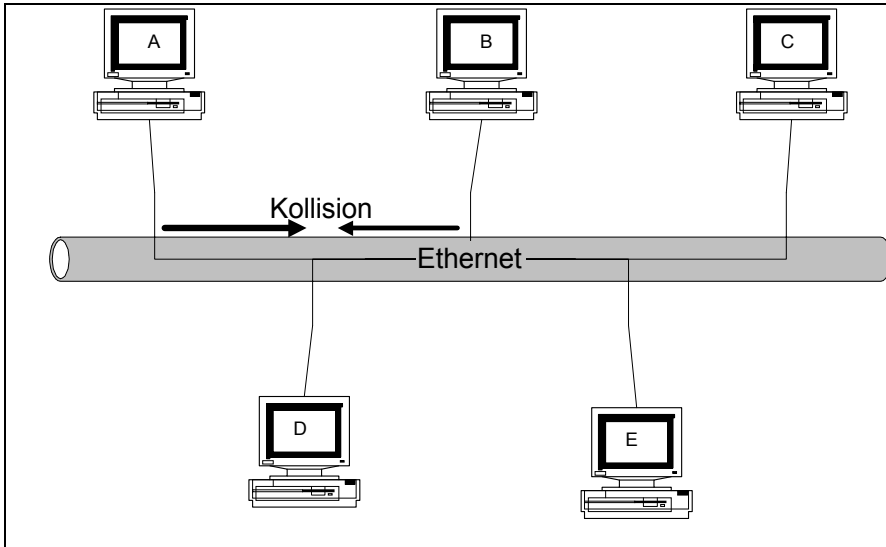
1. Ethernet (CSMA/CD - ISO 8802.3)

Ethernet blev først i 70'erne udviklet i amerikanske forsker miljøer. Ethernettet var i starten rent eksperimentelt, og det er først i begyndelsen af 80'erne blevet accepteret som en international standard. Ethernettet bygger på princippet om, at alle har noget at sende, men det er sjældent samtidigt og kommunikationen sker hurtigt.

Ethernet er en OSI lag-2 protokol, hvor man sender noget, når der er noget at sende, dog således at man altid afventer at en eventuel igangværende transmission afsluttes. Der kan risikeres at to pc'er sender samtidigt, hvilket medfører en "kollision" (to eller flere pc'er der sender samtidigt - populært sagt taler de i munden på hinanden), hvilket får begge parter til at ophøre med at sende i et variabelt stykke tid. Generelt svarer Ethernet til en høflig paneldiskussion, hvor man tager ordet når man har noget at sige, samtidigt med at man prøver at undgå at tale i munden på hinanden. Endvidere bygger Ethernet på en regel om, at når man har sendt én frame (max. 1518 bytes), skal man vente et lille stykke tid, før der igen må sendes data. Pausen skal sikre at andre der har data at sende, også får mulighed for dette.

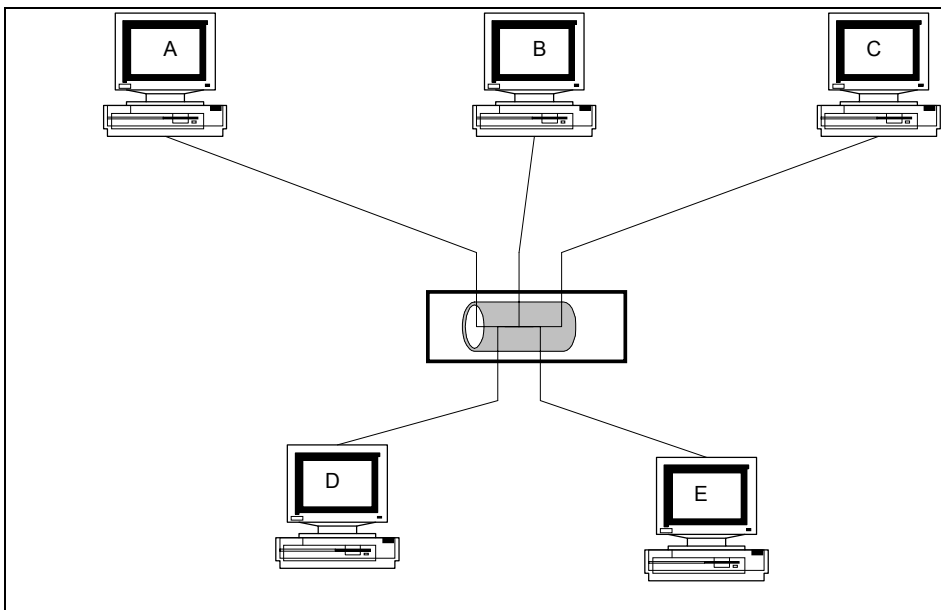


Ethernettet fungerer ved at alle pc'er, der skal benytte nettet sidder tilkøbet samme kabel, og dermed kan alle stationer se, hvad der sendes på kablet. Alle pc'er, der er på Ethernettet, er ligeværdige forstået således, at en server ikke har mere ret til at bruge nettet end en almindelig arbejdsplads.



Hvis to (eller flere) pc'er samtidigt sender data ud på nettet, sker der en kollision - dataene bliver ødelagt når pc'erne "taler i munden på hinanden".

Virkemåden, herunder også kollisioner, medfører at der ikke kan siges hvor lang tid der går før en pc får sendt sine data, dvs. at nettet ikke har en garanteret svartid - man siger at Ethernet er non-deterministisk.



Ethernettet er godkendt til at køre på parsnoet kabling, og det er her at der opnås fordele såsom at kabelbrud kun rammer en pc. Kablet er i praksis puttet ind i en kasse, og derfra er der trukket kabler ud til den enkelte arbejdsplads. Kassen hvortil en pc tilkobles kaldes en hub, og hub'en har ofte indbygget overvågning (overvågningen er noget kassen leverer, og har som sådan ikke noget med Ethernet-protokollen at gøre).

Ethernettet er godkendt til at benytte coax-kabel, parsnoede kabler og fiber, men i praksis benyttes der fortrinsvis parsnoede kabler, idet disse eliminerer problemerne fra coax-kablet, gående på at en fejl på kablet eller i en adapter resulterer i at hele nettet er ude af drift.

Ethernet har gennem mange år arbejdet ved en hastighed på 10 Mbps, men i 1995 blev hastigheden sat op til 100 Mbps. 100 Mbps standarden kan kun anvendes på parskoede kabler og fiber. Indenfor det seneste år er der blevet frigivet en 1 Gigabit (1000 Mbps) standard, der p.t. kun er godkendt (ratificeret) på fiberkabler. Det forventes at 1 Gbps standarden også godkendes på parskoede kabler, men dette vil blive i en udgave med en række restriktioner, der gør at 1G Ethernet på parskoede kabler, kun vil blive anvendt til at sammenbinde udstyr i eksempelvis krydsfelter.

Da der opstår kollisioner i Ethernettet, er den maksimale udnyttelsesgrad 35-40% i de mest belastede minutter - dette gælder både ved 10 Mbps og 100 Mbps Ethernet. Dette betyder at man ikke skal regne med, i gennemsnit, at få mere end 3-4 Mbps gennem et 10 Mbps Ethernet.

Fordele

- Stor udbredelse, enkel og velkendt teknik.
- Fortsat udvikling indenfor teknologien, f.eks. arbejdes der på at sætte hastigheden i vejret - 100 Mbps i 1995, 1 Gbps i 98, ??.
- Billig, da teknikken er enkel.

Ulemper

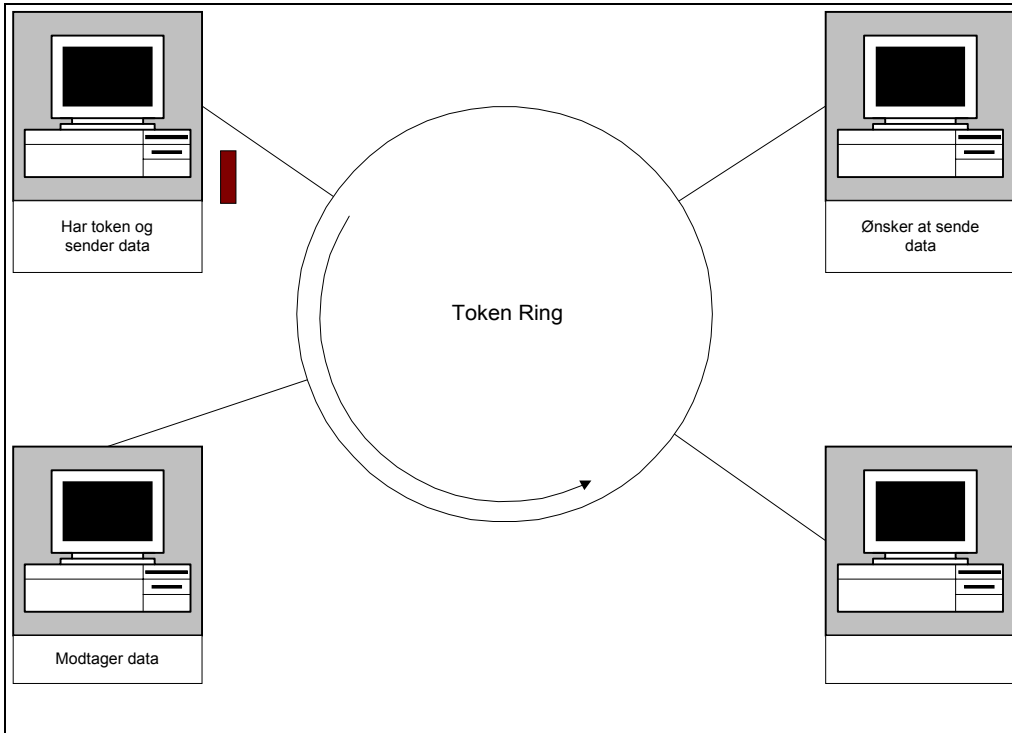
- Ethernettet er non-deterministisk, dvs. ingen garanti for svartider/levering.
- Dårlig udnyttelses grad, 35 - 40 %.
- Der er ikke indbygget overvågning og fejlkorrigering i Ethernet protokollen.

2. TokenRing (ISO 8802.5)

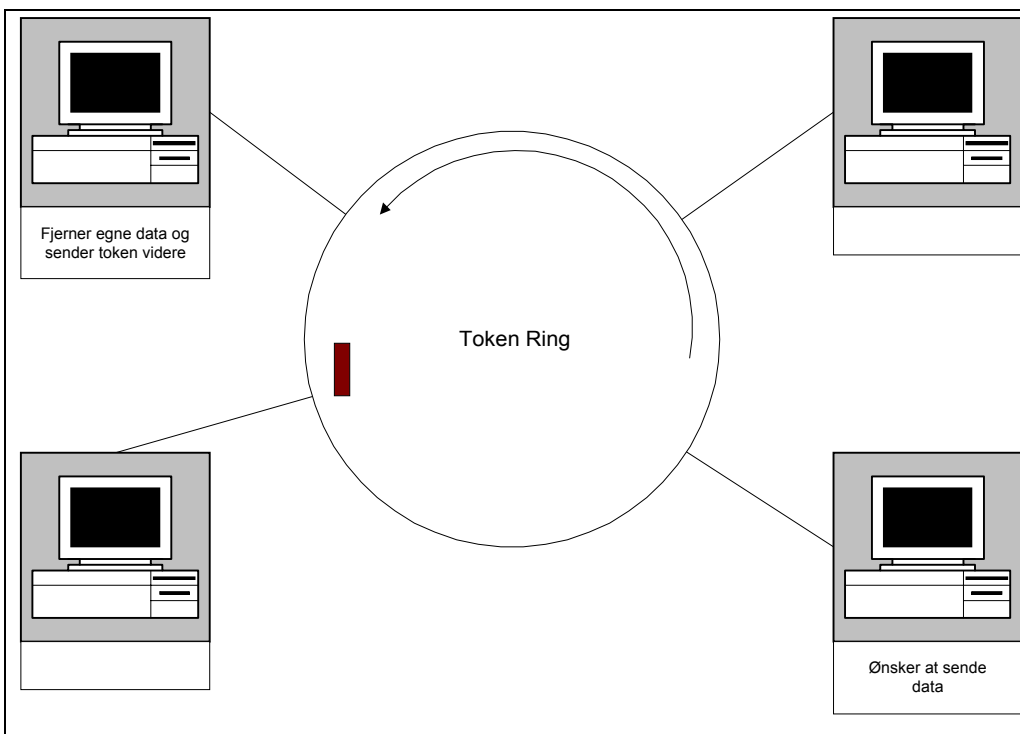
TokenRing blev først i firserne udviklet af IBM. TokenRing er omvendt Ethernet opbygget på en sådan måde, at to pc'er aldrig kan komme til at sende samtidigt (dvs. ingen kollisioner), hvorfor TokenRing generelt er blevet betragtet som en mere robust protokol end Ethernet.

TokenRing fungerer ved at der hele tiden cirkulerer en "sendetilladelse" (en token) rundt i nettet, og det er kun den pc, der på et givet tidspunkt er i besiddelse af denne token, der må sende data ud på nettet. Da alle pc'er (og andre enheder) i et TokenRing net, er koblet sammen i en ring, betyder dette at alle får ens muligheder for at få sendt data.

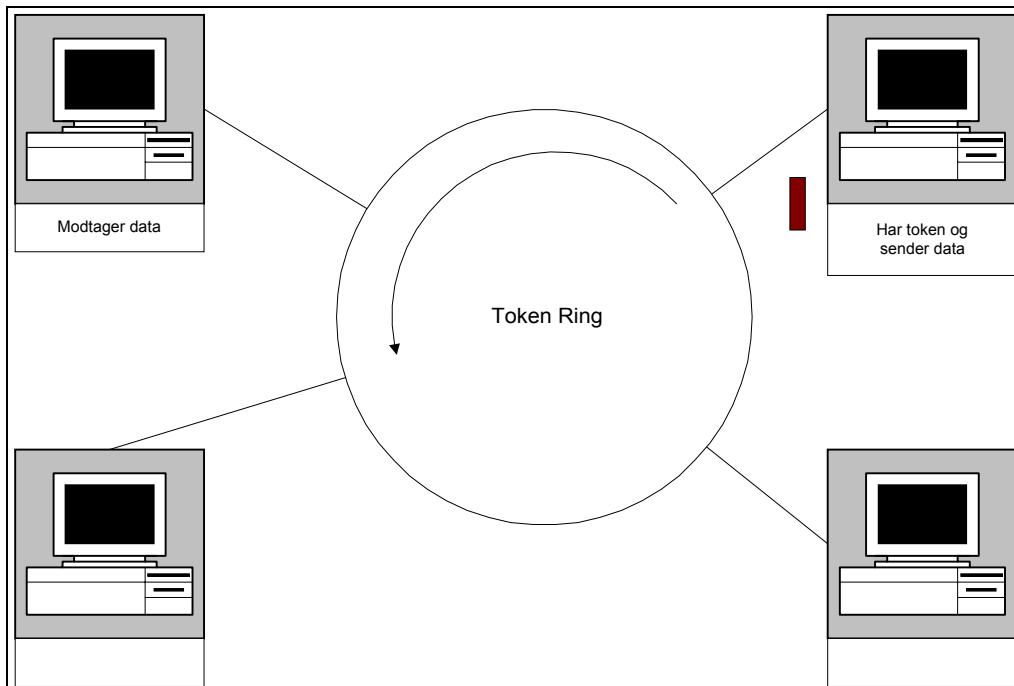
Denne virkemåde (kombineret med en maks. begrænsning for hvor mange data der kan sendes af gangen) betyder at man matematisk kan beregne, hvor lang tid der maksimalt kan gå før en pc får chancen for at sende data - TokenRing er deterministisk.



En pc sender data, mens en anden pc venter på at få en token, så den kan få lov til at sende data. Den pc der modtager dataene, kopierer disse ind i hukommelsen, men rører ellers ikke de data der er på ringen - det er op til afsenderen at sikre at de udsendte data bliver fjernet igen.



Den sendende pc frigiver (udsender) en token, og fjerner de data den før sendte ud på ringen.



Pc'en har nu modtaget en token og kan sende sine data

Metoden med at sende en token rundt fra pc til pc indeholder dog også nogle problemer:

- Man skal vente på at få en token før man kan sende data - også selv om der ikke er andre på nettet der har noget at sende. Dette er dog ikke det store problem, da ventetiden før der kommer en token er meget meget lav.
- Der kan opstå "fejl" i protokollen - f.eks. kan token blive væk (token-error) eller ringen kan blive brudt (beaconing). For at løse denne type problemer er der indbygget en lang række fejlopprettelses mekanismer i TokenRing protokollen, hvilket gør protokollen relativt kompliceret. Den funktion der skal løse de forskellige fejl kaldes for "active-monitor", hvilke er en funktion der kan udføres af *alle* korrekt fabrikerede TokenRing adapter-kort.

TokenRing er rent teknisk udviklet til at anvende parsnoede kabler og lysledere (hvilket dog ses sjældent), mens TokenRing jf. standarden ikke kan anvendes sammen med coax-kabler. Der kan dog købes produkter fra forskellige leverandører, som rent faktisk kan få TokenRing til at køre på coax.

TokenRing findes i dag i 4, 16 og 100 Mbps udgaver. 100 Mbps udgaven er frigivet i 1998, og den kan kun anvendes sammen med switche (dvs. en enhed samt en switch pr ring). Hvis man ønsker at anvende en protokol svarende til TokenRing ved 100 Mbps, kan man anvende FDDI der i det store hele fungerer på samme måde som TokenRing.

Da der som tidligere nævnt ikke kan opstå kollisioner på et TokenRing net, kan udnyttelsesgraden af dette være temmelig høj - op til 70-80% i de mest belastede minutter.

Fordele

- Deterministisk - dvs. en garanteret maksimal tid inden en pc får lov til at sende data.
- Ingen kollisioner og dermed en høj udnyttelsesgrad.

- Mulighed for at anvende pakker (dataframes) på f.eks. 4.400 bytes (maks. ved 16 Mbps er ca. 18.000 bytes), mens Ethernet har en maksimal pakkestørrelse på 1.518 bytes.

Ulemper

- Relativt dyre pc-kort (2-3 gange dyrere end Ethernet).
- Mindre udbredelse end Ethernet og dermed support fra færre leverandører.

3. Andre LAN typer

Udover Ethernet og TokenRing findes der en lang række andre LAN protokoller. De mest udbredte af disse er:

- FDDI (ISO 9314).
FDDI er et 100 Mbps net designet til at anvende fiberkabler. FDDI fungerer på alle praktiske måder som et TokenRing net - komponenterne er bare en faktor 3 dyrere.
- 100VG-ANY-LAN (ISO 8802.12).
En LAN Protokol udviklet af HP, der fungerer ved at en central enhed (en hub) efter tur spørger de enkelte enheder, om de har noget at sende - de polles. 100VG-ANY-LAN arbejder med en hastighed på 100 Mbps. 100VG-ANY-LAN må i dag betragtes som en "død" standard, hvortil der ikke længere produceres udstyr.
- ATM.
ATM fungerer lidt som et telefon omstillingsbord, idet ATM altid etablerer en dedikeret forbindelse mellem sender og modtager. ATM anvendes i dag primært i store WAN net. ATM kan bl.a. anvende følgende hastigheder: 25, 100, 155 og 622 Mbps.

© *Villy Mortensen*