

Token Ring til Supermax
Fortroligt

22. februar 1990

Af *Freddy Lykke*, SNA-gruppen i afd. KKS.

Token Ring til Supermax

Indholdsfortegnelse:

| | |
|--------------------------|---|
| 1. Historie | 1 |
| 2. Kabling | 2 |
| 3. LAN komponenter | 3 |
| 4. Teknik | 4 |
| 4.1 Hardware | 4 |
| 4.2 Software | 5 |
| 5. Tidsplaner | 6 |

Dette skrift omhandler indførelsen af Token Ring til Supermax.

Det har til formål at beskrive:

- hvad er Token Ring
- hvilke problemer er der i forbindelse med at køre Token Ring på Supermax
- tidsplan for de enkelte projekter

1. Historie

Token Ring blev i sin tid udviklet i et samarbejde mellem IBM og Texas Instruments. På et tidspunkt blev de naturligvis uenige, hvorefter deres veje skildtes. Heldigvis for os udenforstående, var skilsmissen på et så sent tidspunkt, at protokollen i hovedsagen var fastlagt.

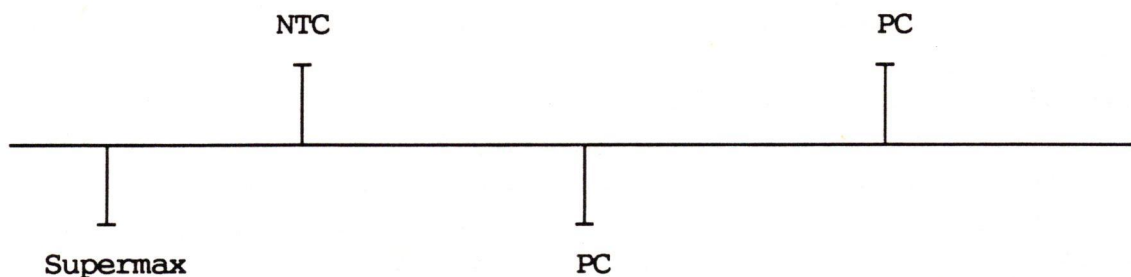
Token Ring er en protokol, som beskriver, med hvilke spændingsniveauer og hvordan man sender data ud på nogle bestemte typer kabler, samt hvornår de enkelte stationer i et net må sende. Protokollen bestemmer ikke hvilke data, og Token Ring kan derfor ikke i sig selv bruges til noget som helst.

Da Token Ring er så lille en del af en hel datakommunikationsprotokol, er det muligt at lave protokollen i et par chips. I dag er der forskellige leverandører af Token Ring chip set. Texas Instrument er af gode grunde en af de store leverandører, og det er herfra DDE får sine chips. Når det er en ny slags chips der skal bruges, skal der naturligvis laves ny hardware. Derfor

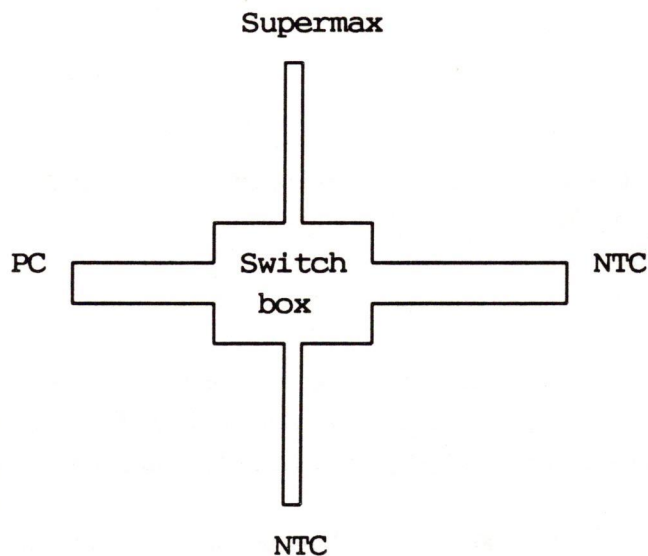
kommer Token Ring til at køre på det nye kort, MIOC, og ikke på NIOC eller CIOC.

2. Kabling

Token Ring er, som navnet siger, et ring-netværk. Dvs. at kablerne skal sluttes sammen i en ring. I modsætning hertil er Ethernet et langt kabel, hvorpå der kan tilkobles Supermax'er, PC'er, NTC'er osv.



Figur 1. Ethernet



Figur 2. Token Ring

Ud over at være et ringnetværk, er Token Ring kabling også et stjerne-netværk. D.v.s. at alle kabler føres fra et centralt switch board til de enkelte kontorer og tilbage igen.

Der er forskellige firmaer, f.eks. Westerberg, som har annonceret kraftigt for selve kabelsystemet. Faktisk så kraftigt, at nogle af vores potentielle kunder har indlagt deres kabelsystem i nye bygninger, før de har bestemt, hvilket EDB-udstyr de vil anskaffe.

Når vi sælger vores Supermax Lokalnet til en installation, hvor der ikke i forvejen er tilkoblet udstyr til den indlagte kabling, kan vi anvende vores Ethernet-baserede Lokalnet. Kommer vi i en situation, hvor der i forvejen kører Token Ring udstyr på den indlagte kabling, er det derimod ikke muligt, at anvende vores Ethernet-baserede udstyr.

Og hvad gør man så ?

Man laver naturligvis et Supermax Lokalnet baseret på Token Ring.

3. LAN komponenter

Et Supermax Lokalnet baseret på Token Ring vil bestå af en række forskellige komponenter, som løser forskellige opgaver.

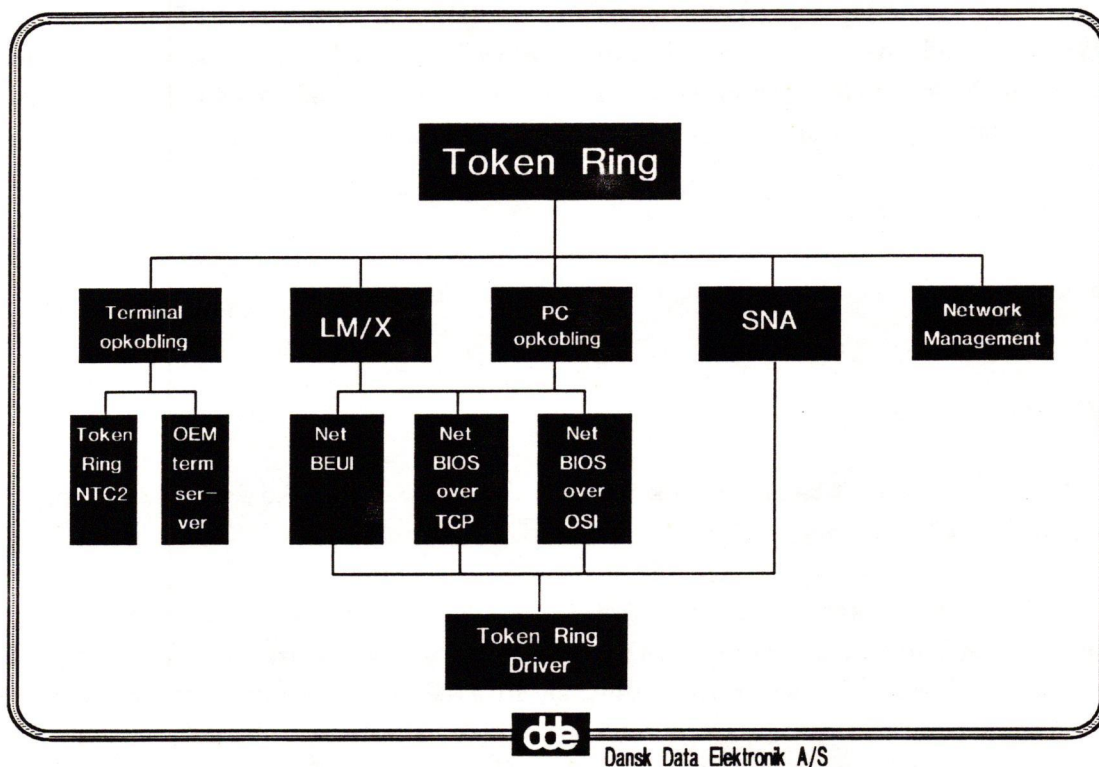
For det første skal vi køre SNA over Token Ring. Alle IBM's nye annonceringer af udstyr, kan tilkobles Token Ring. I dag kører vi SNA via SDLC, hvis maksimale transmissionshastighed er 64 Kbit/sek. Med Token Ring kører vi 16 Mbit/sek, hvorved vi kan forøge performance betydeligt.

For det andet skal det være muligt fra PC'er i et Token Ring netværk at køre som terminal på Supermax. Altså det samme, som vi i dag kan på Ethernet med DDE-Term. (DDE's PC-terminal emulator hedder nu DDE-Term og altså ikke længere hverken PC-Term eller PC-SGD).

For det tredje skal det være muligt for PC'erne at benytte Supermax datamaten som disk- og printserver. Dette vil ske med Lan Manager til UNIX, LM/X.

For det fjerde skal det være muligt at tilkoble almindelige asynkrone terminaler, som skal køre på Supermax'en.

For det femte arbejder vi pt. med Network Management, hvori de nye Token Ring komponenter skal integreres.



Figur 3. LAN komponenter

4. Teknik

For at løse de ovennævnte opgaver, skal der bruges et væld af forskellig teknik. Både hardware og software.

4.1 Hardware

Af hardware skal vi som nævnt bruge den nye MIOC som interface fra Supermax'en til Token Ring nettet.

Desuden kræver både PC'er og terminalopkoblingerne ny hardware. PC'erne skal blot have et Token Ring PC-kort i stedet for de Ethernet-kort vi benyttet i dag. Der er adskillige leverandører af disse. Bl.a. det danske firma Olicom.

M.h.t. terminalopkobling er der to muligheder. Enten lave vi en Token Ring NTC2, eller vi forhandler en Token Ring terminalserver fra et andet firma.

4.2 Software

Mulighederne for brug af software er mere udviklede. De komponenter, som skal tale med hinanden, skal bruge det samme sprog (den samme protokol). Det betyder f.eks, at har man en PC, som kører TCP/IP over Token Ring, skal man også køre TCP/IP over Token Ring på Supermax'en for at PC'en kan kommunikere med Supermax'en.

Desværre er forskellige protokoller populære i forskellige sammenhænge.

Som det ses af figur 3, er der 3 mulige kommunikationsprotokoller til PC-opkobling og LM/X. De 3 protokoller er:

- 1) NETBIOS over TCP
- 2) NETBIOS over OSI
- 3) NETBEUI (NETBIOS over LLC)

Det ses, at alle protokollerne har en fællesnævner, nemlig NETBIOS. NETBIOS er populært sagt en standard for hvordan programmer kan køre over et netværk. D.v.s. hvis man skriver et program, som skal kommunikere over et netværk, skal man blot benytte nogle bestemt kald, som er defineret i standarden NETBIOS.

Desværre er NETBIOS kun en standard, som beskriver, hvilke procedurekald man skal lave i sit program. For at kunne kommunikere over netværket, skal NETBIOS have en kommunikationsprotokol stillet til rådighed. Denne kommunikationsprotokol kan altså være een af de ovennævnte (TCP, OSI eller NETBEUI/LLC2).

Herunder gennemgås de 3 muligheder:

1) NETBIOS over TCP.

I dag har vi NETBIOS over TCP på Ethernet. Dvs. vi skal få vores TCP/IP til at køre over Token Ring for at denne løsning kan anvendes. På PC'erne skal der så også køre TCP/IP over Token Ring, hvilket kan købes fra f.eks. FTP Software. En første mulighed for terminalemulering fra PC'en er da at benytte Telnet. Det vil naturligvis ikke give den samme funktionalitet, som vi i dag kender fra DDE-Term. Bl.a. kan der være problemer med funktionstasterne. For at kunne anvende DDE-Term, skal den portes til at køre oven på FTP Software's TCP/IP.

M.h.t. LM/X kan den anvendes fra PC'erne, når vores TCP/IP kan køre over Token Ring. LM/X kan anvende NETBIOS over TCP på Supermax'en og applikationerne på PC'erne kan ligeledes anvende NETBIOS over TCP.

2) NETBIOS over OSI.

Udviklingen går nu mod, at OSI bliver anvendt mere og mere, og sikkert langsomt vil afløse TCP/IP. Af den grund, skal vi naturligvis kunne køre NETBIOS over OSI.

3) NETBEUI (NETBIOS over LLC).

Både OSI og TCP er "store" protokoller med mange faciliteter. Det er ikke alle disse faciliteter, som anvendes i forb. med ovennævnte 2 løsninger. NETBEUI er en protokol, som har NETBIOS direkte oven på LLC. Både OSI og TCP anvende også LLC, så man i stedet kunne kalde løsning 1) NETBIOS over TCP over LLC og løsning 2) NETBIOS over OSI over LLC. For at opnå god performance, er det ønskeligt, at protokollen kun indeholder det absolut nødvendige. Det er til dette formål, at NETBEUI er udviklet.

Et anden (meget godt) argument for NETBEUI er, at IBM anvender NETBEUI i deres applikationer. Hvis vi f.eks. ønsker at integrere Supermax i et eksisterende Token Ring netværk med en række IBM PC'er med IBM-programmel, skal vi kunne køre NETBEUI på Supermax. Desuden kan vi levere NETBEUI gratis til PC'erne i forb. med LM/X.

M.h.t. terminalservere, kan vi som nævnt vælge at lave en Token Ring NTC2 eller forhandle andres terminalservere.

Hvis vi forhandler terminalserverne, købes både hardware og software. I dag kan man dog kun købe Token Ring terminalservere, som kører TCP/IP. Dvs. OSI og NETBEUI løsningerne er ikke mulige. Desuden er terminalserverne meget dyre.

Vælger vi at lave en Token Ring NTC2, skal der desuden laves en del software. Alle ovennævnte løsninger er udviklet, så de anvender UNIX streams. Det betyder, at vi skal implementere UNIX streams i NTC'en. Til gengæld kan koden fra Supermax'en så direkte genbruges i NTC'en.

5. Tidsplaner

Tid: Løsning:

- 2.Q.'90 Allerede i 2. Q kan vi tilbyde SNA på Token Ring.
- 3.Q.'90 I 3. Q. kan vi tilbyde LM/X og PC terminalemulering på Token Ring.
Vælger vi at købe OEM terminalservere, kan de tilbydes i 3. Q.
- 4.Q.'90 Vælger vi at lave en Token Ring NTC2 for tilkobling af asynkrone terminaler vil den være tilgængelig i 4. Q.

Token Ring til Supermax

Fortroligt

5. december 1990

Version 2.0

Af Freddy Lykke, SNA-gruppen i afd. KKS

Indholdsfortegnelse:

| | |
|--------------------------|---|
| 1. Historie | 3 |
| 2. Kabling | 3 |
| 3. LAN komponenter | 4 |
| 4. Teknik | 6 |
| 4.1 Hardware | 6 |
| 4.2 Software | 6 |

1. Formål

Dette skrift omhandler indførelsen af Token Ring til Supermax.

Det har til formål at beskrive:

- hvad er Token Ring
- hvilke problemer er der i forbindelse med at køre Token Ring på Supermax
- tidsplan for de enkelte projekter

2. Historie

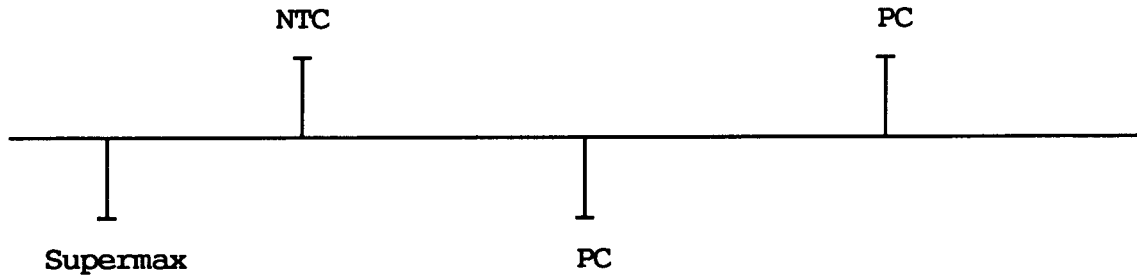
Token Ring blev i sin tid udviklet i et samarbejde mellem IBM og Texas Instruments. På et tidspunkt blev de naturligvis uenige, hvorefter deres veje skildtes. Heldigvis for os udenforstående, var skilsmissen på et så sent tidspunkt, at protokollen i hovedsagen var fastlagt.

Token Ring er en protokol, som beskriver, med hvilke spændingsniveauer og hvordan man sender data ud på nogle bestemte typer kabler, samt hvornår de enkelte stationer i et net må sende. Protokollen bestemmer ikke hvilke data, og Token Ring kan derfor ikke i sig selv bruges til noget som helst.

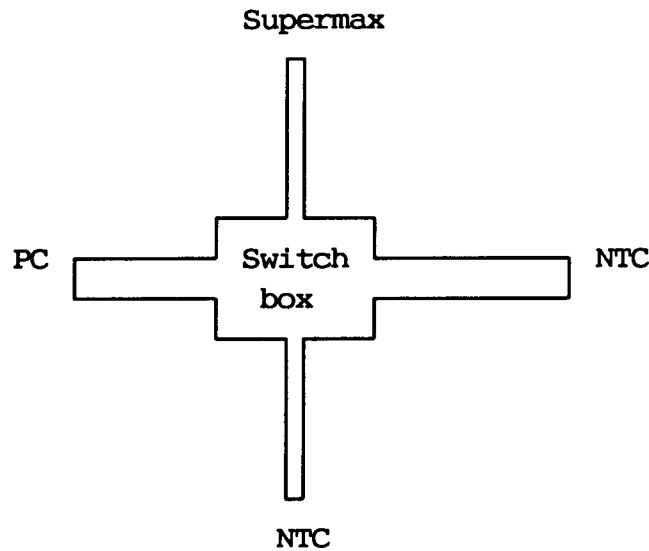
Da Token Ring er så lille en del af en hel datakommunikationsprotokol, er det muligt at lave protokollen i et par chips. I dag er der forskellige leverandører af Token Ring chip set. Texas Instrument er af gode grunde en af de store leverandører, og det er herfra DDE får sine chips. Når det er en ny slags chips der skal bruges, skal der naturligvis laves ny hardware. Derfor kommer Token Ring til at køre på det nye kort, MIOC, og ikke på NIOC eller CIOC.

3. Kabling

Token Ring er, som navnet siger, et ring-netværk. Dvs. at kablerne skal sluttet sammen i en ring. I modsætning hertil er Ethernet et langt kabel, hvorpå der kan tilkobles Supermax'er, PC'er, NTC'er osv.



Figur 1. Ethernet



Figur 2. Token Ring

Ud over at være et ringnetværk, er Token Ring kabling også et stjerne-netværk. D.v.s. at alle kabler føres fra et centralt switch board til de enkelte kontorer og tilbage igen.

Der er forskellige firmaer, f.eks. Westerberg, som har annonceret kraftigt for selve kabelsystemet. Faktisk så kraftigt, at nogle af vores potentielle kunder har indlagt deres kabelsystem i nye bygninger, før de har bestemt, hvilket EDB-udstyr de vil anskaffe.

Når vi sælger vores Supermax Lokalnet til en installation, hvor der ikke i forvejen er tilkoblet udstyr til den indlagte kabling, kan vi anvende vores Ethernet-baserede Lokalnet. Kommer vi i en situation, hvor der i forvejen kører Token Ring udstyr på den indlagte kabling, er det derimod ikke muligt at anvende vores Ethernet-baserede udstyr.

Og hvad gør man så ?

Man laver naturligvis et Supermax Lokalnet baseret på Token Ring.

4. LAN komponenter

Et Supermax Lokalnet baseret på Token Ring vil bestå af en række forskellige komponenter, som løser forskellige opgaver.

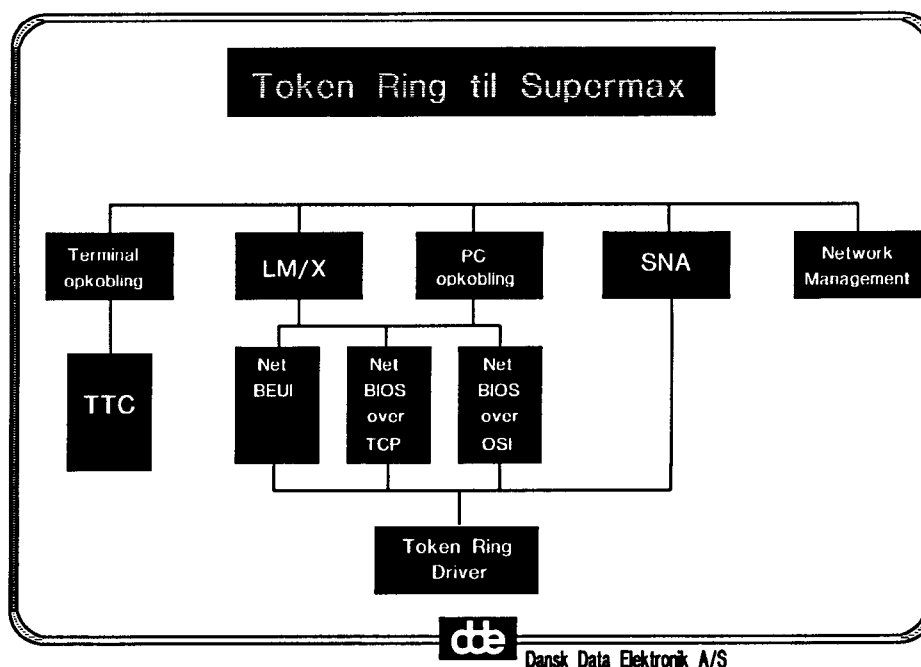
For det første skal vi køre SNA over Token Ring. Alle IBM's nye annonceringer af udstyr, kan tilkobles Token Ring. I dag kører vi SNA via SDLC, hvis maksimale transmissionshastighed er 64 Kbit/sek. Med Token Ring kører vi 16 Mbit/sek, hvorved vi kan forøge performance betydeligt.

For det andet skal det være muligt fra PC'er i et Token Ring netværk at køre som terminal på Supermax. Altså det samme, som vi i dag kan på Ethernet med DDE-Term. (DDE's PC-terminal emulator hedder nu DDE-Term og altså ikke længere hverken PC-Term eller PC-SGD).

For det tredje skal det være muligt for PC'erne at benytte Supermax datamaten som disk- og printserver. Dette vil ske med Lan Manager til UNIX, LM/X.

For det fjerde skal det være muligt at tilkoble almindelige asynkrone terminaler, som skal køre på Supermax'en.

For det femte arbejder vi pt. med Network Management, hvori de nye Token Ring komponenter skal integreres.



Figur 3. LAN komponenter

5. Teknik

For at løse de ovennævnte opgaver, skal der bruges et væld af forskellig teknik. Både hardware og software.

5.1 Hardware

Af hardware skal vi som nævnt bruge den nye MIOC som interface fra Supermax'en til Token Ring nettet.

Desuden kræver både PC'er og terminalopkoblingerne ny hardware. PC'erne skal blot have et Token Ring PC-kort i stedet for de Ethernet-kort vi benyttet i dag. Der er adskillige leverandører af disse. Bl.a. det danske firma Olicom.

M.h.t. terminalopkobling er der to muligheder. Enten lave vi en Token Ring NTC2, eller vi forhandler en Token Ring terminalserver fra et andet firma.

5.2 Software

Mulighederne for brug af software er mere udviklede. De komponenter, som skal tale med hinanden, skal bruge det samme sprog (den samme protokol). Det betyder f.eks. at har man en PC, som kører TCP/IP over Token Ring, skal man også køre TCP/IP over Token Ring på Supermax'en for at PC'en kan kommunikere med Supermax'en.

Desværre er forskellige protokoller populære i forskellige sammenhænge.

Som det ses af figur 3, er der 3 mulige kommunikationsprotokoller til PC-opkobling og LM/X. De 3 protokoller er:

- 1) NETBIOS over TCP
- 2) NETBIOS over OSI
- 3) NETBEUI (NETBIOS over LLC)

Det ses, at alle protokollerne har en fællesnævner, nemlig NETBIOS. NETBIOS er populært sagt en standard for hvordan programmer kan køre over et netværk. D.v.s. hvis man skriver et program, som skal kommunikere over et netværk, skal man blot benytte nogle bestemt kald, som er defineret i standarden NETBIOS.

Desværre er NETBIOS kun en standard, som beskriver, hvilke procedurekald man skal lave i sit program. For at kunne kommunikere over netværket, skal NETBIOS have en kommunikationsprotokol stillet til rådighed. Denne kommunikationsprotokol kan altså være een af de ovennævnte (TCP, OSI eller NETBEUI/LLC2).

Herunder gennemgås de 3 muligheder:

- 1) NETBIOS over TCP.

I dag har vi NETBIOS over TCP på Ethernet. Dvs. vi skal få vores TCP/IP til at køre over Token Ring for at denne løsning kan anvendes. På PC'erne skal der så også køre TCP/IP over Token Ring, hvilket kan købes fra f.eks. FTP Software.

Mht. terminalemulering, kan DDE-Term anvendes over forskellige TCP/IP-pakker på PC'er. M.h.t. LM/X kan den anvendes fra PC'erne, når vores TCP/IP kan køre over Token Ring. LM/X kan anvende NETBIOS over TCP på Supermax'en og applikationerne på PC'erne kan ligeledes anvende NETBIOS over TCP.

2) NETBIOS over OSI.

Udviklingen går nu mod, at OSI bliver anvendt mere og mere, og sikkert langsomt vil afløse TCP/IP. Af den grund, skal vi naturligvis kunne køre NETBIOS over OSI.

3) NETBEUI (NETBIOS over LLC).

Både OSI og TCP er "store" protokoller med mange faciliteter. Det er ikke alle disse faciliteter, som anvendes i forb. med ovennævnte 2 løsninger. NETBEUI er en protokol, som har NETBIOS direkte oven på LLC. Både OSI og TCP anvender også LLC, så man i stedet kunne kalde løsning 1) NETBIOS over TCP over LLC og løsning 2) NETBIOS over OSI over LLC. For at opnå god performance, er det ønskeligt, at protokollen kun indeholder det absolut nødvendige. Det er til dette formål, at NETBEUI er udviklet.

Et anden (meget godt) argument for NETBEUI er, at IBM anvender NETBEUI i deres applikationer. Hvis vi f.eks. ønsker at integrere Supermax i et eksisterende Token Ring netværk med en række IBM PC'er med IBM-programmel, skal vi kunne køre NETBEUI på Supermax. Desuden kan vi levere NETBEUI gratis til PC'erne i forb. med LM/X.

M.h.t. terminalservere, kan vi som nævnt vælge at lave en Token Ring NTC2 eller forhandle andres terminalservere.

Hvis vi forhandler terminalserverne, købes både hardware og software. I dag kan man dog kun købe Token Ring terminalservere, som kører TCP/IP. Dvs. OSI og NETBEUI løsninger er ikke mulige. Desuden er terminalserverne meget dyre.

Det er dog også meget dyrt at lave en ny NTC, som kan køre Token Ring. Indtil MUDV vurderer, at der er et tilstrækkeligt stort marked for Token Ring NTC'er, skal vi videresælge terminalservere fra andre leverandører.