



آشنایی با شبکه Frame Relay

تکنولوژی Frame Relay یک تکنولوژی لایه ۲ شبکه های WAN می باشد که فرآیند Encapsulate کردن بسته های IP و ارسال آنها در شبکه را انجام میدهد.

این تکنولوژی در دسته بندی NBMA یا None Broadcast Multi Access قرار می گیرد. در شبکه Frame Relay ارتباط روترها به صورت DTE و DCE می باشند و به لینک ارتباط دهنده Access Link گفته می شود.

اصطلاحات و مفاهیم Frame Relay :

- Virtual Circuit (VC)
- Permanent Virtual Circuit (PVC)
- Switched Virtual Circuit (SVC)
- DTE
- DCE
- Access Link
- Access Rate (AR)
- Committed Information Rate (CIR)
- Pick Information Rate (PIR)
- Data-link connection identifier (DLCI)
- None Broadcast Multi Access (NBMA)
- Local Management Interface (LMI)

حال می خواهیم به بررسی برخی از این المان ها بپردازیم.

Local Management Interface (LMI)

گفته می شود و هدف از آن به شرح زیر می باشد: LMI رد و بدل می شوند DCE و DTE به پیغام هایی که بین



• زنده بودن DTE و DCE

• Up بودن VC

• VC

- قدرت تکنولوژی Frame Relay در این است که به جای تهیه لینک های فیزیکی متعدد، یک لینک فیزیکی تهیه شده و به ازای میزان کانکشن های مورد نیاز اقدام به تهیه جریان های مجازی کنیم.
- براساس میزان هزینه برای تهیه VC توپولوژی های متعددی وجود دارند:

- Full Mesh
- Hub and Spoke
- Dual Hub and Spoke
- Partial Mesh

• در حالت Full Mesh یعنی تمام نقاط به یکدیگر متصل هستند. این حالت بیشترین هزینه را در بر خواهد داشت.

در حالت Hub and Spoke تمام نقاط با یکدیگر ارتباط دارند اما این ارتباطات در نهایت از یک روتر یا هاب عبور می کند.

در حالت Dual Hub and Spoke به دلیل میزان خطا در ساختار قبل، تعداد Hub ها به ۲ عدد افزایش پیدا کرده است.

در حالت Partial Mesh فی مابین حالت Full Mesh و Hub and Spoke را در نظر می گیریم.

• ساختار Encapsulation در شبکه Frame Relay :

- همانند ساختار Ethernet در این شبکه نیز بسته در بخش فریم Encapsulation می شود. در این ساختار بخش Header و Trailer را LAPF می نامند که اختصار Link Access Procedure Frame Bearer Services می باشد.

در بخش Header موارد زیر وجود دارند:

- FECN, BECN, DE (1 bit each) (QOS Features)



- DLCI (usually 10 bits)

- در بخش Trailer ویژگی FCS وجود دارد.
- در ساختار Encapsulation مربوط به Frame relay به دلیل حجم کم ۱۳ Header b در مقایسه با Encapsulation در TCP از میزان Over Load کمتری برخوردار می باشد.
- نکته: در ساختار شبکه Frame Relay مابین دو ارتباط DTE و DCE می بایست LMI Type یکسان باشند و مابین دو ارتباط DTE (ارتباط مربوط به VC) می بایست Encapsulation Type یکسان باشند.
- نکته: در زمان برقراری ارتباط بین یک VC، زمانیکه ارتباط به آخرین روتر نزدیک می شود DLCI Number مبدا با مقصد تغییر می کند.

آدرس دهی در شبکه های Frame Relay :

بحث آدرس دهی در شبکه های Frame Relay از دو دیدگاه مشتری و تامین کننده بررسی می شوند. از دیدگاه مشتری تنها VC های خود مشتری برای او قابل تشخیص هستند یعنی تنها Data Link Connection Identifier Number ها شناخته شده می باشند.

از دیدگاه تامین کننده به این صورت می باشد که درون شبکه Frame Relay سوییچ هایی وجود دارند که برخلاف ساختار سوییچ های شبکه ای که دارای MAC Table هستند و اقدام به چک کردن MAC آدرس ها روی پورتها می کردند، این سوییچ ها دارای DLCI Table می باشند که اقدام به چک کردن DLCI Number ها می کنند و از طریق این شمارنده ها اقدام به ارسال Frame ها می کنند.

فرآیند سوییچینگ در Frame Relay :

در ساختار سوییچینگ مربوط به شبکه Frame Relay می بایست یک ساختار شبه ARP وجود داشته باشد که بتواند مسیریابی بر اساس IP را نیز پیاده سازی نماید. در این ساختار تنها چیزی که برای روتر قابل درک می باشد DLCI Number می باشد لذا باید ساختاری وجود داشته باشد که آدرس IP را در کنار DLCI Number قرار دهد. به این ساختار Inverse ARP گفته می شود. یعنی جدولی ایجاد می شود که درون آن مشخص می شود که یک آدرس IP در کنار کدام DLCI Number قرار می گیرد. در نتیجه هر زمان که نیاز به برقراری ارتباط از طریق IP را داشته باشد می داند که باید به کدام DLCI Number که مشخص کننده ایتترفیس روتر است درخواست را ارسال کند.

موارد مهم در طراحی IP در ساختار شبکه Frame Relay :



نکته مهم در طراحی IP این است که هر جا Broadcast Domain ها یکسان بود و لایه ۲ ای همه همدیگر را می دیدند، باید لایه ۳ ای نیز همانطور باشد.

در ساختار Frame Relay نیز همین قانون وجود دارد. در هر شبکه ای که VC ها یکسان بودند باید آدرس دهی IP نیز مانده همدیگر باشد.

نکته: نحوه برخورد شبکه Frame Relay با بسته های Broadcast به این صورت است که توسط Unicast شبیه سازی می شوند. یعنی زمانیکه بسته به صورت Broadcast وارد روتر می شود که دارای چندین VC است، این بسته ها به شکل Unicast روی تک تک VC ها ارسال می شود. این کار باعث افزایش بار روتر می شود. به همین منظور دو بافر در روتر وجود دارد که یک بافر مخصوص Unicast و بافر دیگر مخصوص Multi/Broad می باشد. در صورتیکه بسته های Multi/Broad اختلالی در بافر Unicast ایجاد نکنند مجوز خروج دریافت می کنند.