

آزمایشگاه شبکه

یگانه مرشدزاده

❖ استاندارد تبدیل Straight به cross چیست؟

همانطور که میدانیم برای اتصال به شبکه دو مدل دستگاه وجود دارد:

- DTE ها (data terminal equipment) همانند کامپیوترها
- DCE ها (data circuit -terminating equipment) که شامل هر دستگاه در شبکه می‌شود
مانند مودم‌ها، روترها و سوئیچ‌ها

حال برای هر یک از حالت اتصال این دستگاه‌ها به هم باید یک نوع از سیم (cross یا straight) استفاده کنیم. با وجود استاندارد های MDI و MDI-X کار انتخاب کابل بسیار آسان‌تر می‌شود. اگر یک وسیله یکی از این دو استاندارد را پیاده‌سازی کند انتخاب سیم ورودی و خارجی توسط MDI صورت می‌گیرد. MDI یا Medium Dependent Interface در سوکت کارت شبکه کار می‌کند و می‌تواند به طور خودکار متوجه شود که از کدام پین ورودی می‌آید (به جای اینکه مدام به پین ۳ و ۶ گوش کند)

برای اتصال MDI به MDI-X از کابل straight و برای اتصال MDI به MDI یا MDI-X به MDI-X از کابل cross استفاده می‌شود.

استاندارد auto MDI/MDIX که اکثر کارت های شبکه به آن مجهز هستند به این صورت خود نوع اتصال مناسب cross /straight را تشخیص میدهد و سپس با توجه به آن مسیر send , receive به شکلی که باید باشد تغییر می‌دهد.

❖ کاربرد اتصالات Straight و cross چیست ؟

به‌طور کلی از این دو اتصال برای اتصال DCE ها , DTE ها به هم یا به یکدیگر استفاده می‌شود که نحوه اتصال آن‌ها به صورت زیر می‌باشد:

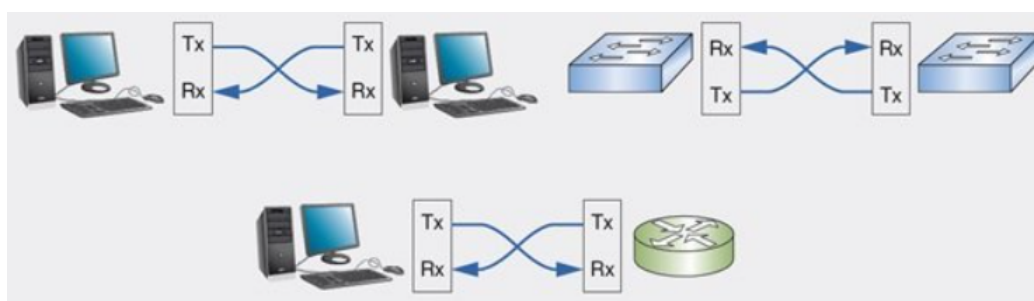
- DTE to DCE: straight through cable
- DTE to DTE: crossover cable
- DCE to DTE: straight through cable
- DCE to DCE: crossover cable

اتصال Straight زمانی که ابتدا و انتها سوکت از یک استاندارد استفاده کنند مورد استفاده قرار می‌گیرد. (اتصال دستگاه های غیر مشابه) مثلا روتر به سوئیچ، سوئیچ به کامپیوتر و هاب به کامپیوتر



اتصال straight

اتصال cross زمانی که ابتدا و انتها سوکت از دو استاندارد متفاوت استفاده کنند مورد استفاده قرار میگیرد. (اتصال دستگاه های مشابه) مثلا سویچ به سویچ ، روتر به روتر ، هاب به هاب، سوئیچ به هاب، کامپیوتر به کامپیوتر، روتر به کامپیوتر و...



اتصال cross

❖ در کابل های اتصال با استفاده از کابل مسی Twisted pair چهار رشته برای ارسال و دریافت استفاده می گردد. موارد استفاده چهار رشته دیگر را بنویسید.

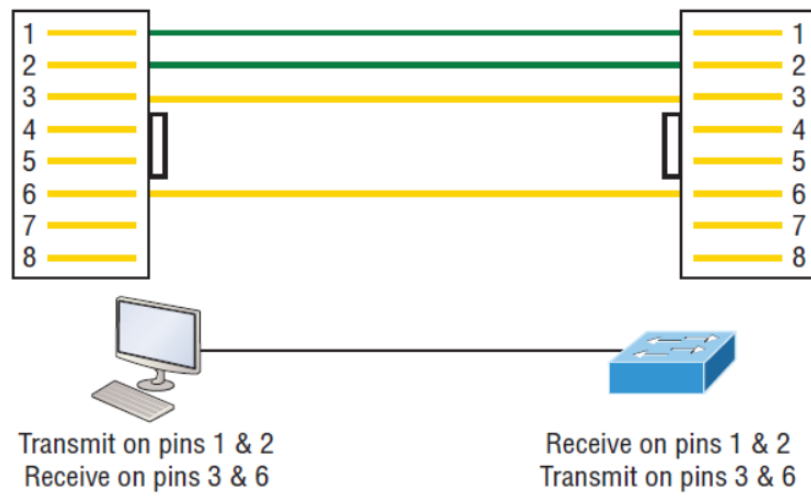
همان طور که می دانیم 3 نوع اتصال شبکه تعریف شده است :

Straight / crossover /console

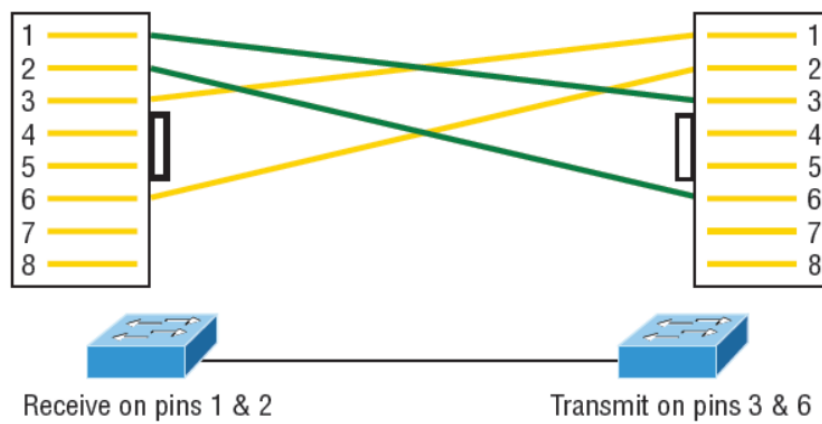
اتصال console برای اتصال روتر به کامپیوتر مورد استفاده قرار می گیرد که در آن رشته 1 به 8 - 2 به 7 و .. به این ترتیب متصل می باشند.

اتصال (UTP Gigabit wiring (1000Base-T UTP از 8 رشته سیم برای انتقال اطلاعات استفاده می کنند . که به آن ها این قابلیت را می دهد تا اطلاعات را با سرعت بسیار بیشتری انتقال دهند .

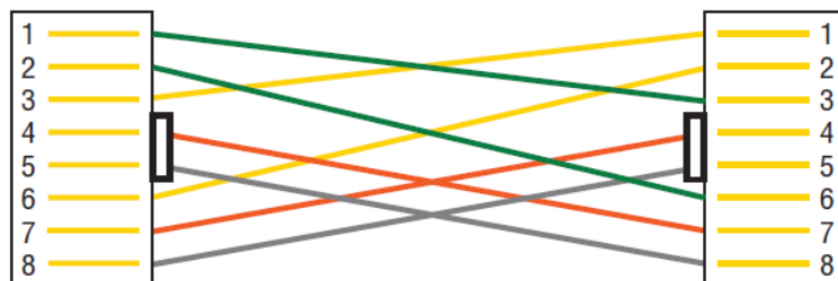
در ادامه تصاویری از اتصالات نام برده آورده شده است .



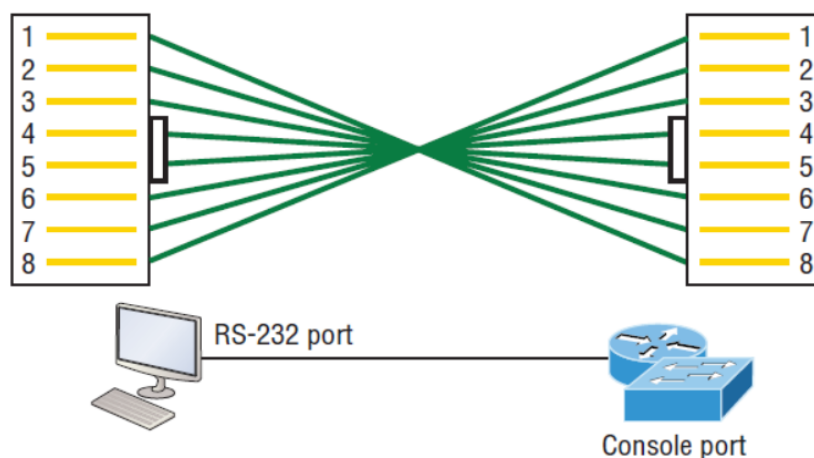
اتصال Straight



اتصال cross over



اتصال UTP Gigabit wiring



اتصال Rolled / console

در کابل‌های اتصال با استفاده از کابل مسی **Twisted Pair** چهار رشته برای ارسال و دریافت استفاده می‌گردد. مورد استفاده چهار رشته دیگر را بنویسید.

❖ محافظت اضافی : در زمانی که کابل کشی بسیار رایج بود این ۴ رشته در صورت اتصال مناسب می‌توانستند تداخلات الکترومغناطیس را کاهش دهند.

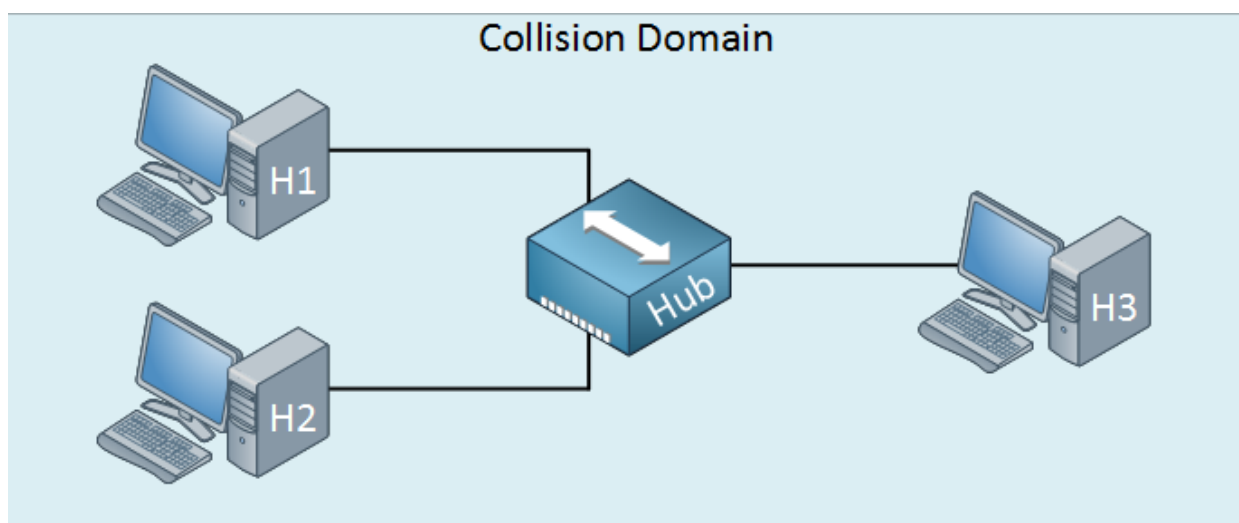
❖ همچنین می‌توان به این ۴ رشته به چشم شانه جاده نگاه کرد که در شرایط اضطراری که ترافیک دو دو جفت دیگر زیاد می‌باشد، از این ۴ رشته استفاده کرد (اما هیچگاه استفاده نخواهند شد)

❖ تفاوت هاب و سوئیچ لایه دو چیست؟ در خصوص تعداد هریک در شبکه که بصورت cascade به دنبال هم بسته می‌شوند یعنی یک هاب از طریق یک پورت به هاب دیگر متصل می‌گردد و نیز Collision Domain و نیز مزایا و معایب دیگر هاب و سوئیچ توضیح دهید.

تفاوت اصلی هاب و سوئیچ در پیچیدگی آن‌ها می‌باشد. هاب یک دستگاه بسیار ساده می‌باشد که پردازشی انجام نمی‌دهد و تنها پکت‌هایی را که دریافت کرده ارسال می‌کند. همه دستگاه‌های متصل به هاب این پکت‌ها را دریافت کرده (broadcast) و خود آن‌ها تشخیص می‌دهند که پکت برای آن‌ها می‌باشد یا نه. از مزایای هاب هزینه کم آن می‌توان نام برد اما عیب این است که در یک زمان مشخص تنها یک فرستنده می‌تواند پکت بفرستد. این روش باعث ایجاد ترافیک غیر ضروری و گاهی تصادم می‌شود.

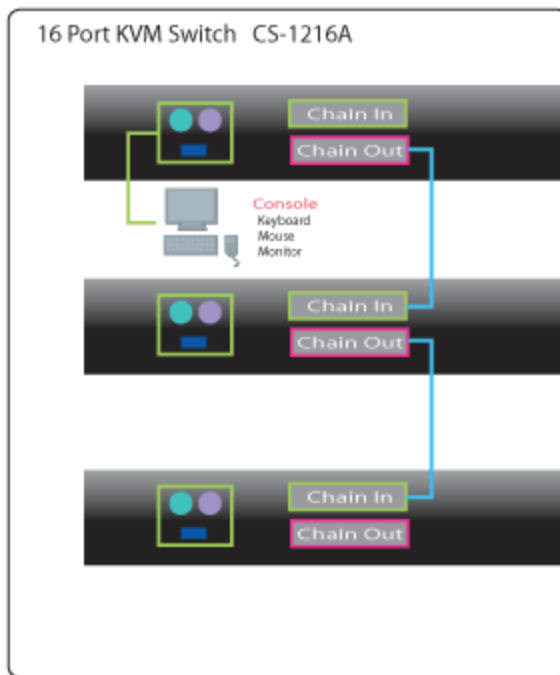
در مقابل سوئیچ لایه دو توانایی دارد که با توجه به پکت ارسالی، فرستنده و گیرنده را تشخیص دهد و تنها برای گیرنده بسته را ارسال کند. (البته در بعضی شرایط در سوئیچ لایه ۲ هم broadcast داریم که پس از broadcast گیرنده به سوئیچ response داده و از آن جا به بعد مقصد مشخص می‌باشد). از مزایا سوئیچ لایه دو کارایی و سرعت بالاتر می‌باشد هم چنین یک عیب آن می‌تواند هزینه بیشتر (به علت بهبود کارایی) نسبت به هاب باشد. هاب ها برای شبکه های کوچک و سوئیچ برای شبکه های بزرگتر مناسب هستند.

از آنجایی که امکان تصادم در هاب ها وجود دارد یک پروتکل به نام CSMA/CD وجود دارد که احتمال تصادم را کمتر می‌کند، به این صورت که هر دستگاه برای ارسال بسته ابتدا گوش می‌کند اگر بسته‌ای در حال ارسال نبود بسته خود را ارسال می‌کند. اگر همزمان دو کامپیوتر شرایط را برای ارسال بسته مناسب ببینند باز هم تصادم خواهیم داشت که از retransmission استفاده می‌کنیم. (این ها در hub پیاده سازی نمی‌شوند و در کامپیوتر هستند). به محیط ای که امکان تصادم در آن وجود دارد Collision Domain می‌گویند.



برای اتصال هاب ها حداکثر ۳ هاب به صورت cascade میتوانند، بین دو کامپیوتر ، به یکدیگر متصل شوند. همچنین برای اتصال سوئیچ ها اگر از daisy chain استفاده شود، توصیه شده بیشتر از ۳ سوئیچ به همدیگر وصل نشوند. هر چند برای حل این مشکل میتوان از روش های دیگری برای اتصال استفاده کرد همانند stack (هم در هاب و هم در سوئیچ)

Daisy Chaining



Cascading

