تسلط بر مفاهیم پایه شبکه منطبق با استانداردهای بین‌المللی

آموزش رایگان دوره نتورک‌پلاس (Network+) آشنایی با ملزومات شبکه، استاندارد اترنت، انتقال توان الکتریکی، فیبر نوری (بخش 34)

34
آشنایی با آچارهای شبکه، استاندارد
اترنت برای کابل زوج به هم تابیده،
انتقال توان الکتریکی، فیبر نوری
CompTIA
Network+
شبکه
آموزش رایگان دوره Network+

در شماره گذشته آموزش نتورک‌پلاس با کابل‌های زوج بهم تابیده روکش‌دار و بدون روکش، کراساور، کابل مستقیم و کابل رولاور (Rollover) آشنا شدیم . در این شماره به سراغ سایر مباحث مربوط به کابل‌های شبکه خواهیم رفت.

برای مطالعه بخش سی و سه آموزش رایگان و جامع نتورک پلاس **(Network+)** اینجا کلیک کنید

آچارهای مخصوص کابلکشی

ممکن است در برخی مواقع مجبور شوید یک کانکتور RJ-45 را جایگزین کانکتوری کنید که انتهای یک کابل قرار دارد . آسیب دیدگی سیمی که درون یک کابل قرار دارد یا پینی که در یک کانکتور خم شده از جمله این موارد است. اما چگونه می‌توانیم مشکل کابل‌هایی که آسیب دیده‌اند را برطرف کنیم؟ برای حل این مشکل به آچارها و ابزارهای شبکه نیاز دارید . یک تکنسین شبکه دست کم باید یک سیم‌چین مخصوص، سیم لخت‌کن و آچار crimper در جعبه ابزار خود داشته باشد . در تصاویر زیر ابزارهای فوق را مشاهده می‌کنید . البته برخی از تکنسین‌ها ترجیح می‌دهند از یک آچار سه کاره استفاده کنند، این آچارها قیمت بالایی دارند، اما در مقابل خیال شما را از بابت در اختیار داشتن یک ابزار چندکاره راحت می‌کنند .



Wire cutter



Wire stripper

Crimp cavity for RJ-45 connector
Crimp cavity for RJ-11 connector
Wire cutter
Wire stripper
TRENDnet TC-CT68

This crimper can crimp RJ-45 and RJ-11 connectors

یک آچار wire cutter اجازه میدهد یک کابل را به شکل درست و تمیزی برش دهید، در حالی که آچار سیم لختکن (wire stripper) پوشش (عایق) روی یک کابل را بدون آنکه سیمها آسیبی ببینند باز میدهد . یک آچار پرس سوکتزن شبکه (crimper) سیمها را روی پینهای داخل یک کانکتور RJ-45 قرار میدهد (همچنین RJ-11) ، بهطوری که پینها عایق سیم را سوراخ کرده و ارتباط میان دو هادی را برقرار میکنند . البته شما به یک کانکتور RJ-45 همراه با یک بوت نیاز دارید . بوت یک کاور پلاستیکی است که از سیمها در زمان اتصال محافظت میکند.

نکته : دقت کنید شما باید با نحوه کار این ابزارها و همچنین نحوه لخت کردن سیمها، اتصال کانکتورها به کابلها یا تعویض کانکتورها آشنایی داشته باشید . پیشنهاد میکنم، ویدیوهای مربوط به تعویض یا اتصال کانکتورها به کابلها را مشاهده کنید که دست کم با کم و کیف انجام اینکار آشنا شوید .

Power over Ethernet

در سال 2003، انجمن IEEE استاندارد 802.3af را منتشر کرد که راهکاری برای تامین برقی بود که در ارتباطات اترنت مبتنی بر جفت سیمهای بهم تابیده شده از آن استفاده میشود . استانداردی که به نام انتقال توان الکتریکی (PoE (Power over Ethernet معروف است. درست است که این استاندارد نسبتا جدید است، اما این مفهوم جدید نیست، زیرا تلفنهای خانگی نیز بر پایه یک چنین مکانیزمی کار میکنند و توان الکتریکی مورد نیاز را از خطوط تلفن دریافت میکنند . این برق یا به عبارت دقیقتر انرژی برای شمارهگیری و زنگ زدن ضروری است.

در یک شبکه اترنت، انتقال انرژی از طریق اتصالات شبکه میتواند برای گرههایی که در فواصلی دورتر از منابع تامین انرژی سنتی قرار دارند یا به یک منبع قدرت ثابت و قابل اعتماد نیاز دارند مفید واقع شود. جریان یا انرژیی که به این شکل انتقال پیدا میکند تقریبا ضعیف است، اما 15.4 وات برای دستگاههای PoE استاندارد و 25.5 وات برای دستگاههای جدید PoE1 که توسط استاندارد 802.3af تعریف شدهاند کفایت میکند . همین مقدار برای تامین انرژی یک اکسسپوینت بیسیم، یک تلفن آیپی یا یک دوربین امنیتی که بالای دیوار نصب شده است نیز مناسب است.

استاندارد PoE دو نوع دستگاه را مشخص میکند:

- PSE (تجهیزات تامین نیروی برق) - دستگاهی که انرژی را تامین میکند
- PDs (دستگاههای دریافتکننده) - دستگاههایی که انرژی را از PSE دریافت میکنند

استاندارد انتقال توان الکتریکی (PoE) به کابل Cat 5 یا کابلهای مسی با کیفیت نیاز دارد . داخل کابل، جریان برق ممکن است از طریق یک یا بیش از یک جفت سیم استفاده نشده برای انتقال دادهها جریان پیدا کند . با این حال، در یک شبکه واحد، انتخاب جفتهای حامل انرژی باید به شکلی انتخاب شود که میان همه PSE□□ و PDs□□ سازگاری وجود باشد . یک سوئیچ یا روتر که انتظار میرود از طریق اترنت انرژی را تامین کند نیز باید از این فناوری پشتیبانی کنند . شکل زیر سوییچی را نشان میدهد که هر 8 پورت آن به PoE تجهیز شدهاند .

NETGEAR
Power
PoE Max
Reset
Link/Act
PoE
Link/Act Mode
Green=Link at 1000M
Yellow=Link at 100M/10M
Blink=ACT
PoE Mode
Green=PoE Powered
Yellow=PoE Fault
PoE Ports
1
2
3
4
5
6
7

همچنین، گره پایانی باید قادر به دریافت PoE باشد. یک دستگاه PSE برای اولین بار و پیش از آنکه فرآیند انتقال جریان آغاز شود، تعیین میکند که آیا گرهی سازگار با استاندارد PoE است یا خیر. بهطور مثال، دوربین امنیتی شکل زیر شامل یک آداپتور برق اختیاری است، با این وجود کانکتور اترنت با قابلیت دریافت PoE نیز در آن تعبیه شده است .

PoE port
Power port

اجازه دهید تا ببینیم چگونه این دستگاهها در یک شبکه قرار گرفته و استفاده میشوند. اگر به بخش بالايي تصویر زیر دقت کنید یک سوئیچ سازگار با PoE را مشاهده میکنید که انرژی و قابلیت اتصال را در اختیار یک دوربین امنیتی سازگار با PoE میدهد.

Power strip
PoE switch
دوربین مداربسته PoE
انرژی
انرژی/ داده
داده
LAN
داده
Non-PoE
دوربین امنیتی
انرژی
Non-PoE
switch
داده
انرژی
داده
Power strip
انرژی
Injector
انرژی/داده
Splitter

استاندارد اترنت برای کابل زوج به هم تابیده

طبقهبندی کابلها (مانند Cat 5e یا Cat 6) حداکثر سرعتی که یک شبکه میتواند از آن پشتیبانی کند را تعیین میکند . این ویژگی لایه 1 است. کارت شبکه دستگاه نیز برای تعیین حداکثر سرعت شبکه که توسط استانداردهای مختلف اترنت تعریف شده است، استفاده میشود . درست است که اترنت بهطور کلی به عنوان یک پروتکل لایه 2 شناخته شده است، اما یکسری عملکردها یا به عبارت دقیقتر توابع لایه 1 را دارد که فرکانس انتقال و سایر ویژگیهای الکتریکی را تعیین میکند . بخشی از عملکرد این لایه، ارائه یک سیگنال بین دو گره است، زیرا آنها یک زبان مشترک را برای برقراری ارتباط استفاده میکنند . سایر فناوریهای نام آشنای لایه 2، Wi-Fi، USB و همچنین مولفههای لایه فیزیکی هستند . اکثر شبکههای محلی امروزی از دستگاهها و کارتهای شبکه استفاده میکنند که قادر هستند از Ethernet Fast و Gigabit Ethernet پشتیبانی کنند . هنگامی که گرهها برای اولین بار ارتباط برقرار میکنند، دستگاهها از قابلیت auto-negotiate برای دسترسی به سریعترین استاندارد مشترک استفاده میکنند . با این حال، شبکه باید از کابلهایی استفاده کند که بتوانند از حداکثر سرعتی که دستگاهها از آن استفاده میکنند پشتیبانی کنند . جدول زیر فهرستی از استانداردهای اترنت قابل پشتیبانی از سوی کابلهای مختلف را نشان میدهد.

استانداردهای استفاده شده با زوج کابلهای به هم تابیده				
جفت سیمهای استفاده شده برای انتقال	رسانه فیزیکی	حداکثر فاصله بر مبنای هر سگمنت (متر)	حداکثر سرعت انتقال (مگابیت بر ثانیه)	استاندارد
pair 2	Cat 5 یا بهتر از آن	100	100	**100Base-T** Fast Ethernet
pair 4	Cat 5 یا بهتر از آن (ترجیحا Cat e5)	100	1000	**1000Base-T** Gigabit Ethernet
pair 4	Cat 6a یا Cat 7 (ترجیحا Cat 7)	100	10000	**10GBase-T** 10-Gigabit Ethernet

نکته امتحانی : دقت کنید در آزمون نتورکپلاس لازم است اطلاعات جدول بالا را کامل حفظ کنید .

به تازگی دو استاندارد جدید زیر از سوی انجمن IEEE ارائه شده است.

2.5GBase-T-2500 Mbps به کابل Cat 5e یا بهتر از آن نیاز دارد .

5GBase-t-5000 Mbps به کابل Cat 6 یا بهتر از آن نیاز دارد .

این استانداردها یک راهحل میانبر میان Gigabit Ethernet و 10-Gigabit Ethernet ارائه میکنند . دقت کنید که یک شبکه میتواند در یک زمان از استانداردهای اترنت متنوعی پشتیبانی کند . زمانی که در شبکه خود از کابلهای به هم تابیده مناسبی استفاده کرده باشید، این قابلیت در اختیارتان قرار دارد تا بهطور مداوم یک شبکه، یک دستگاه یا کارت شبکه را ارتقا دهید . سریعترین استاندارد اترنت 10GBase-T است که نرخ انتقال قابل توجهی را روی کابلهای به هم تابیده ارائه میکند که تقریبا قابل قیاس با کابلکشی فیبر نوری بوده، اما ارزانتر از فیبر -نوری است. با این حال، همانند دیگر استانداردهای اترنت زوج به هم تابیده، حداکثر طول 1GBase-T برابر با 100 متر است. این محدودیت به این معنا است که 10GBase-T برای شبکههای WAN که دارای فواصل طولی زیاد هستند مناسب نیست، اما به راحتی اجازه میدهد تا هر دسکتاپ متصل به یک شبکه محلی از سرویسهای همگرا مثل ویدئو و صدا استفاده کند. اکنون که درباره قابلیتهای سیمهای مسی برای ارسال سیگنالها مطالبی یاد گرفتهاید، زمان آن فرا رسیده است تا درباره قابلیتهای کابل فیبرنوری و نحوه ارسال سیگنالها بر مبنای نور اطلاعاتی به دست آوریم .

کابل فیبر نوری

کابل فیبر نوری یا به عبارت دیگر فیبر، شامل یک یا چند رشته شیشهای یا پلاستیکی (شفاف و

انعطافپذیر) است که درون یک محفظه عایق قرار گرفته است. دادهها از طریق فیبرهای مرکزی و از طریق پالسهای نوری معمولا از یکی از دو منبع زیر ارسال شده و انتقال مییابد :

- لیزر - یک نور شدید و متمرکز است که میتواند حجم بالایی از دادهها را با سرعت زیاد در فواصل دور انتقال دهد .

- دیود (LED) سرنام light-emitting diode- یک فناوری با طول عمر بالا است که برای ارتباطات مبتنی بر فیبرنوری در فواصل کوتاه و میان طبقات یک ساختمان یا بین یک سوئیچ و روتر قابل استفاده است .

رشتههای شیشهای یا پلاستیکی درون فیبر با لایهای که به آن روکش فلزی (cladding) میگویند، احاطه شدهاند. این لایه فلزی برای ایجاد محیطی که بتواند نور در آن انعکاس پیدا کند استفاده میشود . تراکم روکش فلزی در مقایسه با رشتههای شیشه یا پلاستیک کمتر بوده و در نتیجه انعکاس نور میتواند بر مبنای الگوهای حالت انتقال به هسته برسد . این انعکاس اجازه میدهد که فیبر بتواند در اطراف گوشهها خم شود بدون اینکه یکپارچگی سیگنالهای نوری کاهش پیدا کند . (البته توجه داشته باشید که همواره محدودیتی در ارتباط با شعاع خمش وجود دارد). خارج از این روکش فلزی، یک بافر پلاستیکی قرار دارد که از هسته و روکش فلزی محافظت میکند. از آنجا که بافر مات است، ممکن است نورهایی که جذب نشدهاند را دریافت کند . برای اجتناب از به وجود آمدن این مشکل و محافظت مضاعف از هسته داخلی، رشته Kevlar (یک فیبر پلیمری) بافر پلاستیکی را احاطه کرده است . در نهایت، یک غلاف پلاستیکی رشته کولار را پوشش میدهد. شکل زیر یک کابل فیبر نوری با الیافهای عایقبندی شده را نشان میدهد . رشتههای روشن که مشاهده میکنید که از هر خطی بیرون میآیند هستههای واقعی نیستند - این روکشهای قابل رویت در اطراف هر هسته قرار دارند . خود هسته در ابعاد میکروسکوپی ساخته میشود .

شبیه به کابلهای به هم تابیده شده و کواکسیال، کابلهای فیبر نوری بسته به نوع کاربری به گروههای مختلفی تقسیم میشوند. بهطور مثال، کابلهای فیبر نوری که برای اتصال تلفنهای بزرگ و حاملهای داده استفاده میشوند ممکن است تا 1000 فیبر داشته باشند و برای محافظت از آسیبدیدگی در برابر شرایط محیطی نامساعد به شکل قابل توجهی محافظت شدهاند . در انتهای دیگر طیف، کابلهای پچ فیبر نوری برای استفاده در شبکهها ممکن است فقط دو رشته فیبر داشته باشند و به اندازه کافی قابل شده باشند تا بتوانند در اطراف دستان شما قرار گیرند .

از آنجایی که هر رشته شیشهای در یک کابل فیبر نوری تنها در یک جهت (یک طرفه) حرکت میکند، دو رشته نیاز است تا یک ارتباط (تسهیمسازی) دو طرفه کامل ایجاد شود . یک راهحل برای این مشکل بهکارگیری کابل zipcord است که در آن دو رشته در مجاورت یکدیگر قرار گرفتهاند . شکل زیر نمونهای از کابل zipcord را نشان میدهد.

zipcord

zipcord

-

-

-

[illegible]

[illegible]

معرفی آموزشگاه‌های معتبر دوره نتورک پلاس در سراسر کشور

[illegible] (شعبه): [illegible] [illegible]
[illegible]
[illegible]: 02188735845 [illegible]: @Asrehshabakeh

[illegible] (شعبه): [illegible] [illegible]
[illegible]: 01333241269 [illegible]: @HivaShabake

[illegible]:
[illegible]
[illegible]:
[illegible]
[illegible]:
11:50 - 17/01/1398
[illegible]:
[illegible] - [illegible] - [illegible] - [illegible] - [illegible] - Network+ - Network+

[illegible]
[illegible]: https://www.shabakeh-mag.com/networking-technology/14844/%D8%A2%D9%85%D9%88%D8%B2%D8%B4-%D8%B1%D8%A7%DB%8C%DA%AF%D8%A7%D9%86-%D8%AF%D9%88%D8%B1%D9%87-%D9%86%D8%AA%D9%88%D8%B1%DA%A9%E2%80%8C%D9%BE%D9%84%D8%A7%D8%B3-network-%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-%D9%85%D9%84%D8%B2%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA-%D8%B4%D8%A8%DA%A9%D9%87%D8%8C-%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF