禪

مولفههای کلیدی شبکه

مودم، روتر، سوییچ و هاب چه تفاوتی با یکدیگر دارند؟

MODEM
ROUTER

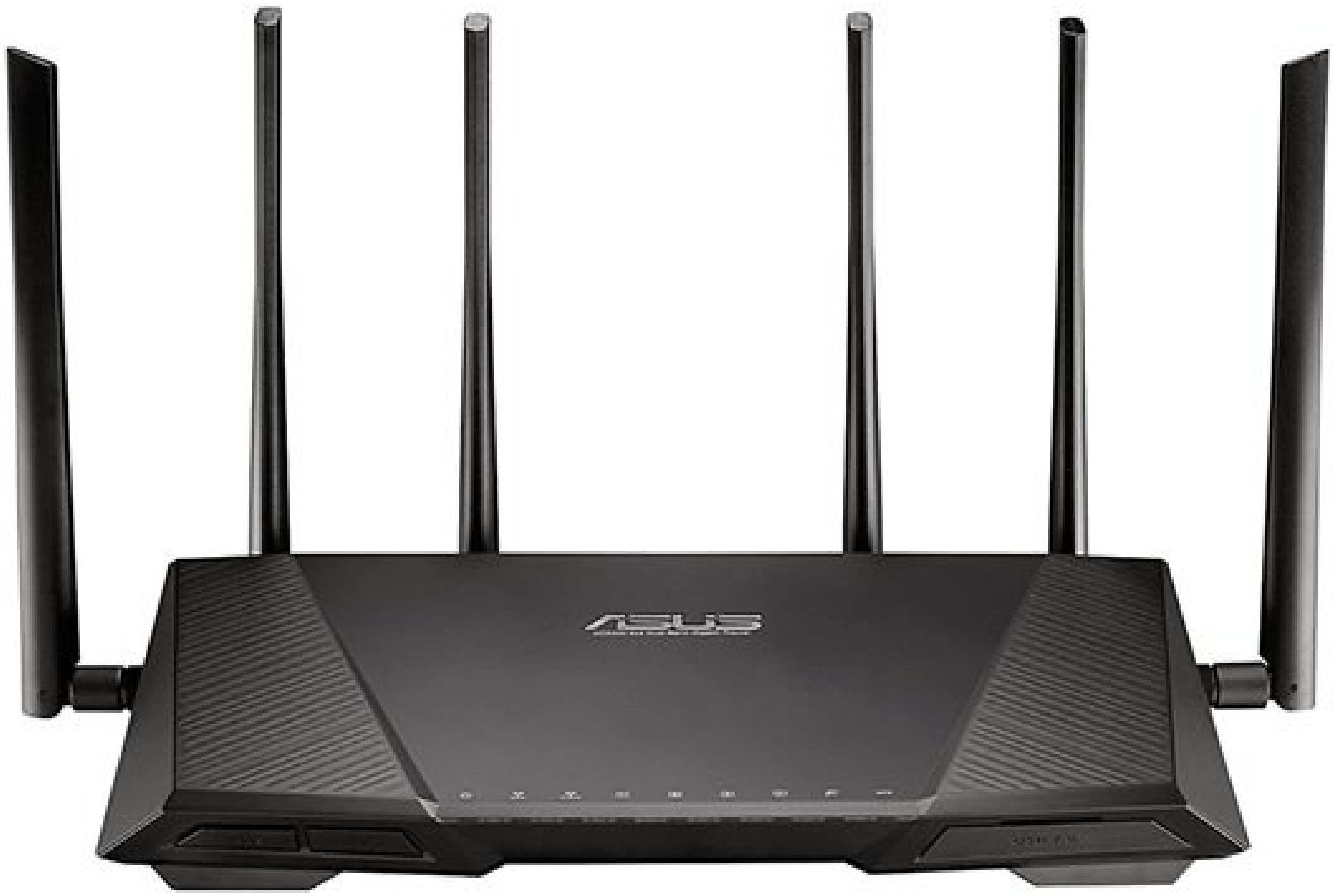
تفاوت مودم و روتر از سوالات رایج بسیاری از کاربران است که در هنگام خرید دستگاهی برای اتصال به اینترنت با آن رو به رو می شوند . از سوی دیگر یکی از پرسشهای رایج کاربران به تفاوت میان روتر و سوییچ و هاب باز میگردد . به عبارت دقیقتر، برخی از کاربران سوال میکنند چرا با وجود یک روتر باید یک سوییچ تهیه کرد، آیا وجود سوییچ در یک شبکه ضرورتی دارد یا خیر . تقاوفت میان سوئیچ و هاب چیست.

مودم چیست؟

56K
MIC
SPK
Data/Fax/Voice Modem
RD
TD
CD
OH
AA
HS
DTR
MR
PW

کاربران قدیمی دنیای شبکه با مودمها آشنایی کامل دارند . یک دستگاه ارتباطی که به شکل خارجی یا داخلی (از طریق نصب روی یکی از شکافهای خالی مادربورد) به کامپیوتر متصل میشد و دارای چند ورودی و خروجی بود. برخی از مدلها مجهز به درگاههای انتقال صدا، ورودی خط تلفن و خروجی تلفن بودند . به عبارت دقیقتر یک درگاه برای اتصال کابل تلفن به مودم بود و کابل دیگر برای اتصال تلفن به خط مودم استفاده میشد. در اغلب اوقات کاربران به سرعت 5 کیلوبیت در ثانیه دسترسی داشتند، در نتیجه برای باز کردن یک صفحه وب عادی نیز کاربر باید چیزی در حدود 1 یا دو 2 دقیقه صبر کرد . بهطو خلاصه مودمهای زمان قدیم در یک بازه 2 تا 3 دقیقه قادر به دریافت 1 مگابیت اطلاعات بودند . مودمها امروزه به شکل قدرتمند و کارآمدتری وجود دارند و در بیشتر اوقات در قالب یک محصول واحد که بهنام روتر شناخته میشود در اختیار کاربران قرار دارد . به بیان دیگر بخش عمدهای از دستگاههایی که امروزه بهنام روتر از آنها یاد میکنیم، ترکیبی از مودم و روتر هستند . مودمها وظیفه مشحصی دارند. این دستگاههای ارتباطی وظیفه مدلاسیونسازی دادهها را بر عهده داشته و دادههای آنالوگ را به دادههای دیجیتال و بالعکس تبدیل میکند . بر مبنای این تعریف مودم یک متصل کننده دنیای دیجیتال و آنالوگ است . در مجموع، مودم دستگاهی است که اتصال شما به اینترنت را امکانپذیر میکند . برای اتصال به اینترنت، فیبرنوری یا خط تلفن از سمت مخابرات محلی به خانه شما ورود پیدا میکند و سپس به مودم متصل میشود . در اینجا نقش مودم تبدیل صفرها و یکهای دیجیتالی به اطلاعات آنالوگ و بالعکس است تا کامپیوتر و مودم بتوانند ارتباط درستی با یکدیگر داشته باشند . در گذشته بیشتر شرکتهای ارائهدهنده خدمات اینترنتی مودمی با قیمتی کم در اختیار مشترکان خود قرار میدادند . تا اینجا کاربر میتوانست بدون مشکل به اینترنت متصل شود، اما زمانی که تعداد دستگاهها افزایش پیدا کرده یا کاربر مجبور است از طریق وایفای به اینترنت متصل شود، آنگاه به روتر یک به عبارت دقیقتر مودمروتر نیاز دارد .

روتر چیست؟



روتر یک دستگاه ارتباطی است که برای مسیریابی دادهها در شبکههای محلی و اینترنت استفاده میشود . روترها دارای درگاههایی هستند که اجازه میدهند دستگاههای مختلفی به شبکه متصل شوند . روتر اصلیترین دستگاه ارتباطی در دنیای شبکه است که با اتصال شبکههای محلی کوچک به یکدیگر و مسیریابی بستهها، شبکهای بزرگتر بهنام اینترنت را به وجود آورده است . اگر در خانه تنها یک کامپیوتر دارد، کافی است کامپیوتر را به شکل مستقیم از طریق کابل اترنت به روتر و سپس به اینترنت متصل کنید . با اینحال، در بیشتر خانههای امروزی دستکم بیش از یک کامپیوتر وجود دارد و افراد دستگاههای مختلفی همچون گوشیهای هوشمند، تبلتها و لپتاپها را به اینترنت متصل میکنند . در چنین شرایطی کاربران از روتر برای اتصال دستگاههای مختلف از طریق کابل اترنت یا وایفای به اینترنت استفاده میکنند . در این حالت هر یک از دستگاهها آدرس آیپی داخلی خاص خود را دارند . روتر با استفاده از همین آدرس آیپی قادر است ترافیک را میان دستگاهها مسیریابی کند . به فرآیند فوق مسیریابی میگویند . شبکهای که روترها ایجاد میکنند شبکه محلی نام دارد . شبکهای که در ادامه به مفهوم بزرگتری بهنام شبکه گسترده متصل میشود. امروزه اکثر تولیدکنندگان محصولات شبکه مودمروتر را در قالب یک محصول واحد به بازار عرضه میکنند. همانگونه که اشاره شد، امروزه مودم و روتر در قالب یک دستگاه واحد در اختیاران قرار دارد . به همین دلیل است که مودمهای VDSL یا ADSL موجود در بازار تنها یک مودم ساده نیستند و علاوه بر انجام وظایف مودم، وظایف روتر و حتا سوییچ را نیز انجام میدهند . مودمهای عادی تنها دارای دو درگاه هستند تا دادههای آنالوگ خط تلفن را دریافت و پس از تبدیل به کامپیوتر انتقال دهند، اما ترکیب مودم روتر متفاوت است. اگر به پشت روترها نگاه کنید، درگاه کوچکی که DSL نام دارد را به همراه پورتهای LAN مشاهده میکنید که پیرامون آنها آنتنهای وایفای قرار دارند . در حقیقت روتر شما در حالت کلی یک سوییچ است که اجازه میدهد دستگاههایی شبیه به کامپیوتر را از طریق پورت LAN یا در حالت بیسیم به آن متصل کنید تا دستگاههای فوق بتوانند بهنام یک شبکه محلی با یک دامنه آدرس آیپی شناخته شوند. درگاه دیگر روی روتر که گذرگاه خروجی است نقش گذرگاه دیجیتال مودم را بازی میکند . همچنین، به این نکته دقت کنید اتصال DSL مودم که متصل به سیم تلفن است گذرگاه آنالوگ است. همانگونه که مشاهده میکنید دستگاههای امروزی دیگر یک دستگاه ساده نیستند و با گذشت زمان کاربردهای مختلف را با یکدیگر ترکیب میکنند تا دستگاه واحدی در اختیار کاربران قرار گیرد .

سوییچ چیست؟

tp-link
8-port Gigabit Desktop Switch
Power
1
2
3
4
5
6
7
8
1000M
10M/100M
TL-SG108

اگر به پشت روتر خود نگاه کنید، درگاههای اترنتی را مشاهده میکنید که بسته به مدل روتر این درگاهها ممکن است کم یا زیاد باشند . عدم وجود درگاههای اترنت کافی باعث میشود تا برای اتصال کابلی دستگاهها به وسیلهای بهنام سوییچ نیاز پیدا کنیم . سوئیچ یک مؤلفه اکتیو شبکه است که وظیفه دارد دادهها را به دستگاههای مختلف تحت شبکه ارسال کند . سوییچ به سرپرستان شبکه اجازه میدهد به سادهترین شکل تجهیزات را به یکدیگر متصل کرده و مشکل کمبود تعداد درگاههای روی روتر را حل کنند . امروزه سوییچها نه تنها در شبکههای محلی مستقر در شرکتها بلکه در کاربردهای خانگی و به ویژه زمانی که قرار است دستگاههای درون خانه با یکدیگر در تعامل باشند از ضروریات به شمار میروند . همانگونه که اشاره شد سوییچ دادهها را از طریق پورتهای ورودی دریافت و به خروجیهای مقصد هدایت میکند . در شبکههای محلی، سوییچ مشخص میکند چه پورت خروجی توسط یک آدرس شبکه استفاده شود. سوییچ قادر است درگاههای اترنت بیشتری به روتر اضافه کند تا دستگاههای بیشتری قادر به برقراری ارتباط با اینترنت باشند . در این حالت کافی است دستگاههای اضافی را به سوییچ متصل کنید تا دستگاهها در شبکه شناسایی شوند. دقت کنید برای استفاده از سوییچ به روتر نیاز دارید، در حالی که بدون روتر این امکان وجود ندارد تا سوییچ به شکل مستقل آدرسهای آیپی مخصوصی را به دستگاهها اختصاص دهد. لازم به توضیح است که عملکرد سوییچ متفاوت از هاب است. به عبارت دقیقتر، هاب به جای مسیریابی ترافیک میان دستگاههای مختلف، تنها سیگنال ورودی را دریافت و برای دستگاههای مختلف توزیع میکند، در حالی که سوییچ عملکرد هوشمندی در این زمینه دارد .

هاب چیست؟

اگر بخواهیم یک تعریف کوتاه و ساده درباره هر یک از این تجهیزات ارائه کنیم، باید بگوییم تفاوت هاب، سوییچ و روتر در سطح هوشمندی آنها است. همانگونه که ممکن است حدس زده باشید، هر سه دستگاه امکان برقراری ارتباط میان تجهیزات تحت شبکه و حتا شبکههای دیگر را فراهم میکنند، اما پردازشها در این تجهیزات به روشهای مختلفی انجام میشود . هاب اترنت، هاب اترنت، ارزانقیمتترین دستگاه در میان نمونههای یاد شده بوده و عملکرد سادهای دارد . هر بستهای که به یک پورت هاب وارد میشود به سایر پورتها نیز ارسال میشود . بهطور مثال اگر بستهای به سمت یک کامپیوتر هدایت شود، فارغ از اینکه کامپیوتر یک به کدام پورت متصل است، به پورتهای دیگر نیز ارسال میشود و درست برعکس این قضیه زمانیکه کامپیوتر A پاسخ میدهد، پاسخ به سایر پورتهای موجود در هاب نیز ارسال میشود . هاب همانند سوییچ گرههای یک شبکه محلی را در یک نقطه به یکدیگر متصل میکند. هاب در گوره تجهیزاتی قرار میگیرد که در لایه اول یا همان لایه فیزیکی قرار دارند، در نتیجه برای ارسال بستههای اطلاعاتی از مبدا ب مقصد به مکآدرس فرستنده و گیرنده نیازی ندارد . زمانی که یک گره شبکه در بخواهد بسته دادهای را برای گره دیگری ارسال کند، بسته را به هاب انتقال میدهد . ها سیگنال را از پورت مبدا دریافت میکند، اما به دلیل عدم تشخیص این موضوع که بسته باید به چه پورت منتقل شود از رویکرد پخشی استفاده کرده و بسته را برای تمامی پورتها ارسال میکند تا گره مقصد بتواند بسته را دریافت کند . با توجه به اینکه بسته اطلاعاتی برای تمامی پورتها ارسال میشود، پهنای باند شبکه را بیهوده هدر داده و مشکلات امنیتی به وجود میآورد . در نتیجه مشکل تصادم سیگنالها را به وجود میآورد . هابها به سه گروه هابهای فعال، غیرفعال و هوشمند طبقهبندی میشوند، با اینحال در شبکههای امروزی دیگر از هاب استفاده نمیشود و به جای آن سوییچهای مدیریتی و غیرمدیریتی جایگزین آن شدند . سوییچها با توجه به هوشمندی بالایی که دارند و قادر هستند در مقابل بخش عمدهای از حملات هکری از زیرساختها محافظت کنند، حتا با وجود قیمت بالا و در برخی موارد پیچیدگی در شبکههای محلی استفاده میشوند .

نویسنده :
حمیدرضا تائبی
دسته بندی:
فناوری شبکه
تاریخ انتشار :
13:40 - 20/03/1399
برچسب:

□□□□□
https://www.shabakeh-mag.com/networking-technology/16925/%D9%85%D9%88%D8%AF%D9:□□□□
%85%D8%8C-%D8%B1%D9%88%D8%AA%D8%B1%D8%8C-
%D8%B3%D9%88%DB%8C%DB%8C%DA%86-%D9%88-%D9%87%D8%A7%D8%A8-
%DA%86%D9%87-%D8%AA%D9%81%D8%A7%D9%88%D8%AA%DB%8C-%D8%A8%D8%A7-
%DB%8C%DA%A9%D8%AF%DB%8C%DA%AF%D8%B1-
%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D9%86%D8%AF%D8%9F