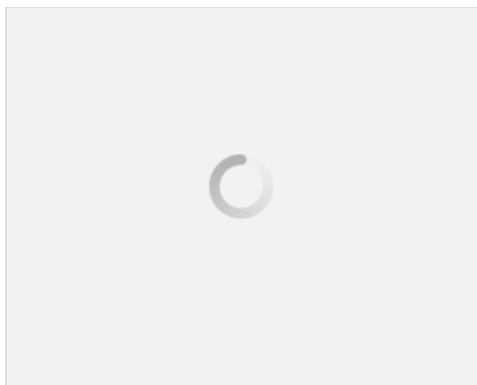


شبکه محلی مجازی چیست؟ بررسی مفهوم VLAN یا Virtual LAN (نسخه PDF)

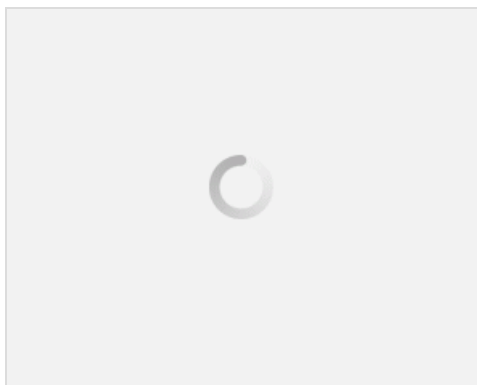
VLAN قابلیت است که بر اساس آن می توان ماشین های متصل به یک یا چند سویچ را فارغ از موقعیت فیزیکی و جغرافیایی آن ها در محیط های کوچکتر و قابل مدیریت، پیکربندی کرد. عرضه کنندگان محصولات شبکه، گاه از این ویژگی به نام +سیم کشی نرم افزاری+ یاد می کنند. این قابلیت توسط کمیته IEEE تحت نام استاندارد IEEE 8۰۲.۱Q، بهینه سازی و استاندارد شده است. شبکه های VLAN به کمک سویچ هایی قابل پیاده سازی هستند که از قابلیت VLAN و استاندارد (IEEE 8۰۲.۱Q) پشتیبانی می کنند، هر چند در کنار این گونه سویچ ها می تواند هاب ها و سویچ های قدیمی و کارت های شبکه ناسازگار با VLAN وجود داشته باشد.

شکل (۱-۱) مفهوم VLAN را در شمایی بسیار ساده و تنها برای ایستگاه های متصل به یک سویچ واحد نشان داده است. در این شکل اگر چه فقط یک سویچ فیزیکی یکتا وجود دارد ولی از دیدگاه "منطقی" دو شبکه محلی مستقیم پدید آمده که هیچ ارتباط مستقیمی با هم ندارند؛ ارتباط ایستگاه هایی که در دو VLAN قرار گرفته اند در لایه ۲ ممکن نخواهد بود و باید بین آن ها +مسیریابی+ (سوییچینگ لایه ۳) صورت بگیرد.* هر گاه ایستگاهی در یکی از این دو VLAN یک فریم فراگیر بفرستد تنها ایستگاه هایی قادر به شنیدن آن خواهند بود که عضو همان VLAN باشد.

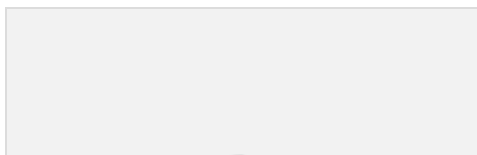


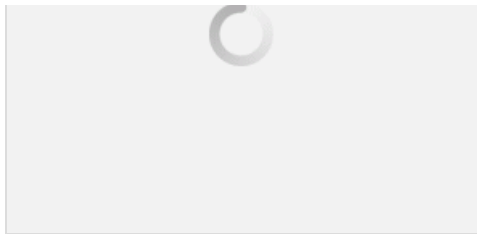
(شکل ۱-۱-)

هر گاه تعدادی هاب قدیمی را توسط یک سویچ سازگار با VLAN به هم متصل کنید باز هم یک شبکه واحد پدید آورده اید که همگی ایستگاه ها به یک حوزه پخش فراگیر-متعلق اند و ارتباط کل آن ها در سطح لایه ۲ برقرار می شود. در چنین محیطی باز هم می توان به کمک همان یک سویچ سازگار با VLAN، کل شبکه را به چند شبکه منطقی مستقل تفکیک کرد. خوشبختانه ماهیت VLAN و استاندارد مربوط (IEEE 8۰۲.۱Q) به گونه ای هست که هیچ تناقض یا مشکلی با هاب یا سویچ های قدیمی ندارد. (شکل ۱-۲) تلاش کرده این مفهوم را به تصویر بکشد.



هر گاه تمام سویچ های شبکه سازگار با VLAN باشند، ایجاد و مدیریت VLANهایی که ایستگاه های آن در سرتاسر شبکه پراکندگی سازمانی و جغرافیایی دارند بسیار ساده و کارآمد خواهد بود. (شکل ۱-۳) مفهوم چنین محیطی را نشان می دهد.





ایستگاه نکته اول! اگر چه وقتی تمام سویچ های یک شبکه بزرگ را مستقیماً به هم وصل می کنید یک شبکه یکپارچه ایجاد کرده اید که سویچینگ فریم ها در لایه ۲ انجام می شود. ولیکن با تعریف VLAN این شبکه یکپارچه را مجازاً قطعه قطعه کرده اید. در این حالت در درون یک VLAN واحد، سویچینگ در لایه ۲ انجام می گیرد. ولی سویچینگ بین VLAN ها در لایه ۳ و بر اساس ادرس های جهانی انجام می شود.

ایستگاه نکته دوم! در مطالب بعدی یاد خواهید گرفت که به کمک سویچ های اترنت می توان شبکه ای بسیار بزرگ با چند ده هزار ایستگاه ایجاد کرد. ارتباط بین سویچ های چنین شبکه ای در یک ساختار سلسله مراتبی و به کمک لینک های بسیار سریع برقرار می شود. در این ساختار عظیم که سویچینگ آن در لایه ۲ انجام می شود اگر نخواهید به کمک مکانیزم VLAN شبکه را قطعه قطعه و تفکیک کنید حوزه بخش فراگیر آن غیر قابل تحمل و فلج کننده خواهد بود چرا که هرگاه یک ایستگاه اقدام به ارسال فریمی فراگیر (BROADCAST) کند تمام سویچ ها موظفند آن را در کل این شبکه پخش و توزیع کنند.

با توجه به آنکه حدود یک درصد از فریم های هر ایستگاه از نوع فراگیر است و چون تعداد ایستگاه ها بسیار زیاد است، تعداد کل این فریم ها در شبکه سر ه جهنم خواهد گذاشت! بخش بزرگی از توان پردازشی هر ایستگاه صرف دریافت، پردازش و سپس حذف فریم هایی می شود که هیچ ارتباطی به آن ها ندارد. برای پیکربندی ایستگاه های شبکه در چند VLAN مستقل، مسئول شبکه مراحل ذیل را دنبال می کند:

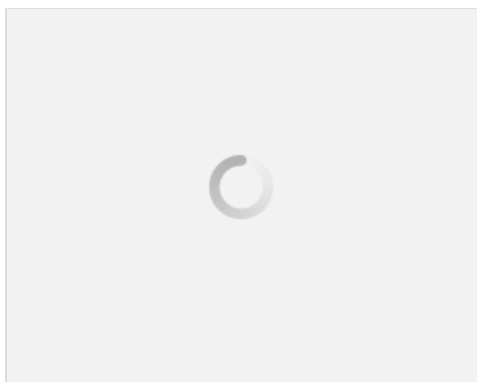
۱. تعداد VLAN ها و ماموریت هر یک تعیین می شود.

۲. ایستگاه هایی که به هر یک از این VLAN ها تعلق دارند، به دقت مشخص می شوند.

۳. برای هر یک از VLAN ها یک نام انتخاب می شود.

عموماً بای آنکه بتوان در نقشه فیزیکی شبکه، موقعیت ایستگاه ها را به سادگی دنبال کرد اسم هر VLAN با نام یک "رنگ" مشخص می شود. بدین ترتیب چاپ نقشه ها (در چند لایه ساده تر) خواهد شد و می توان اعضای هر گروه و پراکندگی آن ها را بر روی نقشه با چشم دنبال کرد. بدین ترتیب نقشه فیزیکی شبکه و گروه بندی های منطقی در یک نمای واحد دیده می شود.

شبکه شکل (۱-۴) را با دوسویچ و ۱۵ ایستگاه در نظر بگیرید. مسئول شبکه تصمیم گرفته مجموعه ایستگاه ها را در د. گروه سفید و خاکستری تفکیک کند. برای آنکه VLAN ایجاد شود، باید سویچ ها را به نحوی پیکربندی کنید که برای تمام سویچ ها مشخص شود هر یک از ایستگاه های متصل به هر پورت به کدام VLAN متعلقند. پس از پیکربندی دقیق سویچ در حافظه خود یک جدول تشکیل داده و مشخص می کند که از طریق کدام یک از پورت ها می توان به کدام VLAN دسترسی داشت. وقتی یک فریم فراگیر از روی یک VLAN (مثلاً VLAN) سفید به سویچ وارد می شود، سویچ آن را فقط بر روی پورت هایی که علامت سفید دارند منتقل می کند. به همین ترتیب برای فریم های تک پخشی (UNICAST)، سویچ جستجوی خود را در محدوده ادرس های (VLAN) مقصد انجام می دهد.



۱-مثلاً VLAN قرمز، VLAN زرد به جای VLAN حسابداری یا VLAN انبار

۲-به عبارتی بهتر سویچ برای خودش مشخص می کند که هر یک از پورت هایش به کدام VLAN تعلق دارد و به ازای هر VLAN جدولی

جداگانه از ادرس سخت افزاری کل ایستگاه های هر VLAN تدوین می نماید.

مرتضی پاک نیت

موفق باشید.

مطلب اصلی