

عوامل موثر در بهبود یک رابطه خدمت رسانی با کیفیت

فرهاد آذرنوا

است برای کنترل ترافیک شبکه‌های کامپیوتری برای تضمین کارایی، کم بودن رکود و پهنای باند با تاخیردهی هوشمند در ارسال پکت‌ها، شکل‌دهی ترافیک با مفاهیم رده‌بندی، نظم صف‌ها، شرایط اجبار، مدیریت تراکم سروکار دارد.

محدودسازی نرخ انتقال: در شبکه‌های کامپیوتری، محدودسازی نرخ انتقال برای کنترل نرخ ترافیک، ارسال یا دریافتی روی یک شبکه استفاده می‌شود. ترافیک کمتر یا مساوی با نرخ مشخصی، ارسال می‌شود و اگر ترافیک از حد مشخصی عبور کرد، نرخ انتقال صفر شده یا تاخیر داده می‌شود. محدودسازی نرخ انتقال توسط دستگاهی به نام محدودساز نرخ انتقال صورت می‌گیرد. روش‌های مختلف محدودسازی انتقال در شماره‌های قبل کلیک بررسی شده است، برای مطالعه بیشتر می‌توانید به آنها مراجعه کنید.

با وجود تمام امکانات پیچیده‌ای که در خدمت کیفیت شبکه هستند و تنها قسمت کوچکی از آن‌ها در این مقاله ذکر شده است، بسیاری از مهندسان و محققان حوزه مخابرات و شبکه به این نتیجه رسیده‌اند که هماهنگی در سطح شبکه‌ای به بزرگی اینترنت، بسیار پرهزینه و مشکل خواهد بود.

گروه تحقیقاتی اینترنت ۲ در گزارش کاملی که از نتیجه ۸ سال مشاهده و تحقیقات خود ارائه داده‌اند، به یک نتیجه رسیده‌اند: هزینه ایجاد پهنای باند بیشتر، کمتر از هزینه ایجاد زیرساخت‌های کیفیت خدمات

کدام تنظیمات و امکانات مختلفی را برای این مدل فراهم می‌کنند که هر کدام با دیگری در تعداد صف‌هایی که مسیر یاب پوشش می‌دهد، رابطه بین اولویت‌های صف‌ها و پهنای باندی که برای هر کدام ذخیره شده، ممکن است تفاوت داشته باشد.

در عمل، وقتی که یک پکت همراه با صف‌بندی (در مسیر شبکه) پیش بیاید، پکت‌هایی که به بی‌ثباتی کمی احتیاج دارند (مثل ویپ یا وی‌تی‌سی) الویت بالاتری نسبت به سایر پکت‌های داخل صف پیدا

استراتژی که بر مبنای ذخیره‌سازی منابع شبکه بود استفاده می‌کردند. در این مدل برنامه‌ها از پروتکل RSVP برای درخواست و سپس ذخیره منابع در طول شبکه استفاده می‌کنند. وقتی IntServ در مرحله فعالیت خودش قرار داشت، این مساله مشخص شد که در شبکه‌های پهن باند که سرویس دهندگان بزرگ استفاده می‌کردند، مسیر یاب‌های اصلی فراوانی احتیاج است تا نزدیک به صدها هزار ذخیره‌سازی را انجام داده و کنترل کنند.

در گذشته به نظر می‌رسید این جریان (احتیاج به مسیر یاب‌های بسیار قوی) با وسیع تر شدن اینترنت بزرگ تر نشود و البته پایه‌گذاری جریانی برای این‌که مسیر یاب‌های هسته مرکزی کار بیشتری از سویج پکت و در حد ممکن بالاتری انجام دهند (ذخیره‌سازی)، به نظر نادرست می‌رسید.

در هر حال IntServ به صورت کامل کنار گذاشته نشد و در شبکه‌های استانی و ایالتی بسیاری کشورها هنوز هم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲- استراتژی دسته‌بندی و کنترل ترافیک (DiffServ)

مدل دوم که امروزه از آن استفاده می‌شود DiffServ یا همان «سرویس‌های مشتق شده»

است. در این مدل، پکت‌ها بر حسب نوع سرویسی که احتیاج دارند علامت می‌خورند. در جواب این علامت‌گذاری مسیر یاب‌ها و سویج‌ها استراتژی‌های مختلف ایجاد صف را در پیش می‌گیرند تا کارایی مورد نیاز را فراهم کنند. (در لایه آدرس IP سرویس‌های مشتق شده از عربیت سرآیند پکت IP استفاده می‌کنند^۲ و در لایه مک آدرس، VLAN^۳، IEEE 802.1Q و IEEE 802.1D4 می‌توانند همان اطلاعات را جابه‌جا کنند).

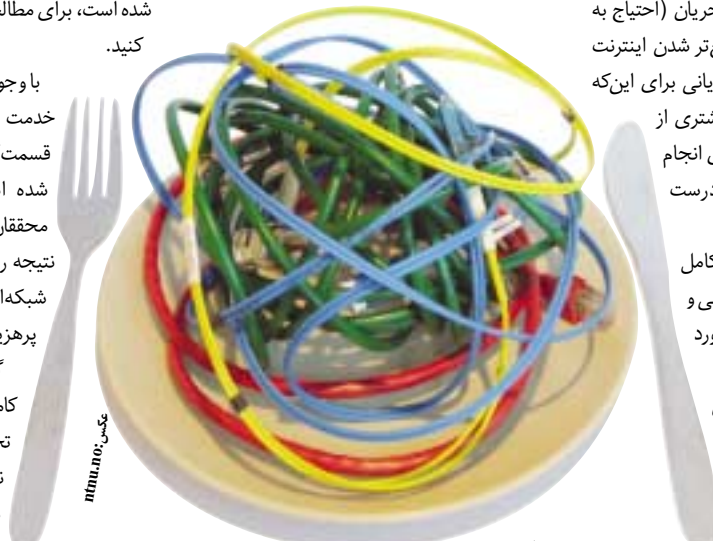
مسیر یاب‌هایی که DiffServ را پشتیبانی می‌کنند از صف‌های متعددی از پکت‌ها که آماده ارسال از پهنای باند اجباری هستند (مثل شبکه‌های WAN)، استفاده می‌کنند. کارخانه‌های تولیدکننده مسیر یاب هر

در شماره گذشته، دلایل افت کیفیت در شبکه را بررسی کردیم. در این شماره، به اصل موضوع، یعنی چگونگی بالابردن کیفیت خواهیم پرداخت. بالابردن کیفیت می‌تواند با تغذیه زیاد یک شبکه صورت بگیرد، کافی است ارتباط‌های درونی نسبتاً سریع‌تر از ارتباط‌های بیرونی شوند. این روش نسبتاً ساده است و احتمالاً برای شبکه‌های باند پهن که ترافیک قابل پیش‌بینی و سبکی دارند، از نظر اقتصادی قابل توجه خواهد بود. کارایی برای بسیاری از برنامه‌ها در محدوده قابل قبول خواهد بود؛ به خصوص برای برنامه‌هایی که توانایی تحمل بی‌ثباتی را دارند، مثل دانلود ویدئو‌هایی که از پیش، حسابی بافر شده باشند.

سرویس‌های تجاری VoIP معمولاً توانایی رقابت با سرویس‌های تلفن معمولی را در مقوله کیفیت ارتباط حتی بدون مکانیزم‌های کیفیت خدمات (در شرایط عادی) دارند. ولی به محض افزایش ترافیک و زیر فشارهای ارتباطات چندگانه، کیفیت ویپ در حد ارتباطات موبایل یا حتی پایین‌تر افت می‌کند. محاسبات ریاضی روی ترافیک پکت‌ها نشان می‌دهد که استفاده از کیفیت خدمات می‌تواند تا ۴ برابر بیشتر از حالت معمولی از پس بی‌ثباتی‌های سخت بر بیاید (مقدار تغذیه کردن اضافه در ارتباط‌های داخلی برای عوض کردن آن با کیفیت خدمات احتیاج است). این مساله بستگی به تعداد کاربران و ترافیک شبکه دارد. البته با توجه به حجم فعلی اینترنتی که حدود یک میلیارد کاربر را پشتیبانی می‌کند، اگر فکر کنیم روش تغذیه جایگزین خوبی برای کیفیت خدمات است، به خطا رفته‌ایم؛ آن هم در شبکه‌ای که هر روز به ارتباط دقیق‌تر چه در ویپ و چه در مقوله چندرسانه‌ای‌ها احتیاج است.

در شبکه‌های با پهنای باند پایین و شبکه‌های کوچک اداری، از آن جایی که هزینه پهنای باند مهم است، استفاده یا عدم استفاده از روش زیاد تغذیه، جای سوال دارد. در این گونه مواقع علاوه بر در نظر گرفتن میزان هزینه‌ها برای اجرای کیفیت خدمات، فلسفه و معماری کلی نیز در حوزه مهندسی پهنای باند برای پکت‌ها در نظر گرفته شده است که بسته به نوع شبکه، مهندسان می‌توانند یکی از آن‌ها را که از نظر اقتصادی بیشترین بازده را داشته باشد انتخاب کنند.

۱- استراتژی ذخیره‌سازی منابع شبکه (IntServ)^۱ استانداردهای اولیه کیفیت خدمات، از این



عکس: ntu.no

می‌کنند.

به طور کلی، قسمتی از پهنای باند به صورت پیش فرض توسط پکت‌های کنترل شبکه (مثل ICMP)^۵ رزرو شده است. در حالیکه در سیستم، نهایت تلاش تمام پهنای باند باقی‌مانده به بقیه چیزها اختصاص داده می‌شود.

۳- تکنیک‌های مهندسی پهنای باند برای بهبود کیفیت خدمات

مکانیزم‌های مدیریت پهنای باند افزوده، می‌توانند سبب بالا رفتن کارایی مهندسی شوند. در ادامه از آن جایی که توضیح دادن اصول مهندسی بسیاری از این مکانیزم‌ها از حوصله این مقاله خارج و بسیار تخصصی است؛ به صورت خلاصه این مکانیزم‌ها بیان می‌شوند **شکل‌دهی ترافیک:** (شکل‌دهی پکت‌ها) تلاشی

خواهد بود.
پا نوشت

- 1- Integrated Services
- 2- DiffServ Code Point: محدودی از سرآیند آدرس IP که به صورت اختصاصی در اختیار خدمات رده‌بندی پکت قرار می‌گیرد.
- 3- Virtual LAN: یا شبکه محلی مجازی، روشی برای ایجاد شبکه‌های محلی کوچک‌تر مجازی، داخل یک شبکه محلی فیزیکی بزرگ‌تر است. برای اطلاعات بیشتر استاندارد IEEE's 802.1Q را مطالعه کنید.
- 4- استاندارد مربوط به مفاهیم پل‌سازی، اینترورکنینگ و درخت پوشا. برای اطلاعات بیشتر 802.1 Bridges Standard D MAC را مطالعه کنید.
- 5- Internet Control Message Protocol: یکی از پروتکل‌های اصلی اینترنت که وظیفه انتقال پیام‌های خطا را در طول شبکه بر عهده دارد.

پرسش و پاسخ

URL مخفف عبارت Uniform Resource Locator است. یک سایت را با www به معنای World Wide Web و سپس با پسوندی مانند دات کام، دات نت و ... نشان می‌دهند. اما URL مسیر یک صفحه خاص از آن سایت را نشان می‌دهد که منحصر به فرد است و نیازی به WWW ندارد و به جای آن از http:// استفاده می‌کنند. Link یک واژه عمومی به معنای پیوند است. منظور از لینک یک صفحه، یعنی مسیری که به آن صفحه می‌پیوندد و از طریق آن می‌توان وارد صفحه‌ای خاص شد. این واژه را هم می‌توان برای اسم یک سایت استفاده کرد و هم می‌توان برای یک URL به کار برد.

می‌شود (یعنی اگر تلفن زنگ بخورد سیستم خودبه‌خود روشن می‌شود) چگونه این حالت را غیرفعال کنم؟ پس از روشن کردن کامپیوتر و هنگام بالا آمدن سیستم، دکمه Del را فشار دهید تا وارد محیط Setup و تنظیمات BIOS شوید. وارد قسمت Power Management Setup شوید. گزینه Modem Ring On (بسته به نوع مادر بوردهای مختلف و یا چیزی شبیه به آن) را پیدا کنید و آن را غیرفعال کنید. سپس تنظیمات را ذخیره و از Setup خارج شوید.

URL چیست و فرق آن با اسم یک سایت یا لینک چیست؟

به این ترتیب، اعداد هنگام تایپ انگلیسی به صورت انگلیسی و در هنگام تایپ فارسی به شکل فارسی نوشته خواهند شد. اما در نسخه ۲۰۰۷ این انتخاب در قسمت Office Button (دکمه‌ای در بالا و سمت چپ نرم افزار آیکون Microsoft Office) وجود دارد. گزینه Word Options را انتخاب کنید. از پنجره سمت چپ گزینه Advanced را انتخاب کنید و از پنجره سمت راست زیربخش Show Document Content رویه‌روی گزینه Numeral گزینه Context را انتخاب و تایید کنید.

زمانی که سیستم خاموش است، اگر تلفن زنگ بخورد سیستم روشن