

بسم الله الرحمن الرحيم



دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

شبکه‌های پیشرفته

Analysis of Increase and Decrease Algorithms for Collision Avoidance

سید مهدی رضوی

استاد : آقای دکتر یزدانی

دی ماه ۱۴۰۲

فهرست مطالب

۳ خلاصه مقاله	۱۰۰
۴ معرفی برخی رویکردها	۲۰۰

۱۰۰ خلاصه مقاله

مکانیسم‌های اجتناب از تراکم به شبکه اجازه می‌دهد تا در منطقه بهینه تاخیر کم و توان عملیاتی بالا کار کند، در نتیجه، شبکه را از مکانیسم‌های سنتی کنترل تراکم که به شبکه اجازه می‌دهد از حالت شلوغ تاخیر زیاد و توان عملیاتی کم بازیابی کند، جلوگیری می‌کند. هر دو مکانیزم اجتناب از تراکم و کنترل ازدحام اساساً مشکلات مدیریت منابع هستند، آنها را می‌توان به عنوان مشکلات کنترل سیستم فرموله کرد که در آن سیستم وضعیت خود را حس می‌کند و این را به کاربران خود که کنترل‌های خود را تنظیم می‌کنند، باز می‌گرداند.

مؤلفه کلیدی هر طرح اجتناب از تراکم، الگوریتم (یا تابع کنترل) است که توسط کاربران برای افزایش یا کاهش بار (پنجره یا نرخ) استفاده می‌شود. ما به طور انتزاعی طبقه وسیعی از الگوریتم‌های افزایش/کاهش را مشخص می‌کنیم و آنها را با استفاده از چندین معیار عملکرد مختلف مقایسه می‌کنیم. معیارهای کلیدی کارایی، انصاف، زمان همگرایی و اندازه نوسانات هستند. نشان داده شده است که یک الگوریتم افزایش جمعی ساده و کاهش ضربی شرایط کافی برای همگرایی به یک حالت کارآمد و منصفانه را بدون توجه به وضعیت شروع شبکه برآورده می‌کند. این الگوریتمی است که در نهایت برای پیاده سازی در طرح اجتناب از تراکم توصیه شده برای معماری شبکه‌های دیجیتال و شبکه‌های کلاس ۴ حمل و نقل OSI انتخاب شده است.

۲۰۰ معرفی برخی رویکردها

معیارهای کلیدی عبارتند از: کارایی، انصاف، توزیع شده و همگرایی. ما آنها را به طور رسمی به شرح زیر تعریف می‌کنیم:

۱. بهره‌وری: کارایی استفاده از یک منبع با نزدیک بودن بار کل منبع به زانو تعریف می‌شود. اگر هدف X نشان دهنده سطح بار مورد نظر در زانو باشد، آنگاه منبع تا زمانی که کل تخصیص $X(t)$ کارآمد عمل می‌کند، اضافه بار یا زیر بار هر دو نامطلوب هستند و ناکارآمد در نظر گرفته می‌شوند. ما هر دو را به یک اندازه نامطلوب در نظر می‌گیریم.

۲. انصاف: معیار انصاف به طور گسترده در ادبیات مطالعه شده است. هنگامی که چندین کاربر منابع متعددی را به اشتراک می‌گذارند، معیار حداکثر انصاف به طور گسترده‌ای پذیرفته شده است. در اصل، مجموعه‌ای از کاربران به کلاس‌های معادل تقسیم می‌شوند که بر اساس آنها منبع، گلوگاه اصلی آنها است.

۳. توزیع: شرط بعدی که در طرح کنترل قرار می‌دهیم این است که توزیع شود. یک طرح متمرکز مستلزم آگاهی کامل از وضعیت سیستم است. برای مثال ممکن است بخواهیم تقاضای هر کاربر یا مجموع آنها را بدانیم. این اطلاعات ممکن است در منبع موجود باشد. با این حال، انتقال این اطلاعات به هر کاربر باعث سربار قابل توجهی می‌شود، به خصوص که ممکن است یک کاربر همزمان از چندین منبع استفاده کند. بنابراین ما در درجه اول علاقه مند به طرح‌های کنترلی هستیم که می‌توانند در شبکه‌های واقعی پیاده‌سازی شوند.

۴. همگرایی: در نهایت ما به کنترل نیاز داریم که همگرا شود. همگرایی عموماً با سرعت یا زمان صرف شده تا زمانی که سیستم از هر حالت شروع به حالت هدف نزدیک شود اندازه‌گیری می‌شود. با این حال، به دلیل ماهیت دودویی بازخورد، سیستم به طور کلی به یک حالت ثابت همگرا نمی‌شود. بلکه سیستم به تعادلی می‌رسد که در آن حول حالت بهینه نوسان می‌کند. زمان صرف شده برای رسیدن به این تعادل و اندازه نوسانات به طور مشترک همگرایی را تعیین می‌کند.