



اداره تحصیلات تکمیلی

بسمه تعالی

فرم تصویب پیشنهادیه پایان نامه دانشجوی دوره کارشناسی ارشد در  
شورای گروه و دانشکده  
(ویرایش مهر ماه ۹۰)

شناسه: ب/ک/۱

شماره:  
تاریخ:  
پیوست:

مشخصات دانشجو :

نام و نام خانوادگی: پویا خوشخو شماره دانشجویی: ۹۰۰۴۹۰۴ دوره: نوبت اول  نوبت دوم   
رشته/ گرایش تحصیلی: مهندسی فناوری اطلاعات / شبکه‌های کامپیوتری گروه: کامپیوتر دانشکده: برق و کامپیوتر

- مشخصات پایان نامه:

۱- عنوان :

فارسی : پیاده‌سازی یک روش کنترل ازدحام بهبود یافته در لایه انتقال با استفاده از کنترل بازخورد

انگلیسی : Implementation of An Improved Transport Layer Congestion Control By Feedback Control

نوع پایان نامه: کاربردی  بنیادی  توسعه‌ای  اولین نیمسال اخذ واحد پایان نامه. نیمسال اول ۹۱-۹۲ تعداد واحد: ۶

- مشخصات استادان راهنما و مشاور<sup>۱</sup> :

امضاء	تعداد پایان نامه های تحت راهنمایی		گروه/دانشکده/ دانشگاه یا موسسه	آخرین مدرک تحصیلی /مرتبه علمی	نام و نام خانوادگی	مسئولیت
	کارشناسی ارشد	دکتری				
	۲	-	شبکه‌های کامپیوتری/ برق و کامپیوتر - فنی ۱ / یزد	دکتر-استادیار	کیارش میزانیان	استاد راهنمای اول
	۲	۲	مخابرات سیستم/برق و کامپیوتر - فنی ۱ / یزد	دکتر-دانشیار	قاسم میرجلیلی	استاد مشاور اول

این پیشنهادیه در کمیته تحصیلات تکمیلی / شورای گروه به تاریخ مورد بررسی و تصویب قرار گرفت.

نام و امضای مدیر گروه

این پیشنهادیه در شورای تخصصی تحصیلات تکمیلی دانشکده به تاریخ مورد بررسی و تصویب قرار گرفت و اطلاعات مربوط به آن در سامانه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران ثبت و تایید شده است.

نام و امضای رئیس / معاون آموزشی دانشکده

فقط صفحه اول این فرم (شامل تایید گروه و دانشکده) به اداره تحصیلات تکمیلی دانشگاه ارسال گردد.

<sup>۱</sup> امضای استادان راهنما و مشاور الزامی است و امضای "از طرف" پذیرفته نمی شود. در صورتی که هریک از استادان یاد شده عضو هیات علمی دانشگاه یزد نباشند، ضمن درج نشانی و شماره تلفن آنان، آخرین حکم کارگزینی ایشان ضمیمه گردد.

الف) تعریف موضوع (تعریف مسأله، هدف از اجرا و کاربرد نتایج تحقیق):

با توجه به تغییرات و نیازهای امروز در زمینه شبکه‌های رایانه‌ای نظیر مراکز داده و محاسبات ابری، سناریوهای جدیدی مطرح گردیده است. از جمله این سناریوها می‌توان به انتقال داده‌ها در مراکز داده اشاره کرد، به دلیل وجود ساختار ساده و امنی که مابین پیوندهای<sup>۱</sup> انتقال داده در این مراکز وجود دارد می‌توان تغییراتی را در جهت بهبود پروتکل TCP لحاظ کرد. تا به حال راه‌کارهایی پیشنهاد شده است که شامل DCTCP<sup>۲</sup> نیز بوده است. به عنوان نمونه حالتی که در آن چندین سیستم‌ها مل مقیم در ماشین مجازی اقدام به ارسال داده می‌نمایند، البته این راه‌کار مختص مراکز داده نبوده و یک حالت کلی است. [۱]

مراکز داده ابری میزبان برنامه‌های کاربردی با نیازهای گوناگون می‌باشند، که از آن جمله می‌توان به انتقال اطلاعات با تاخیرهای کوتاه و قابل پیش‌بینی اشاره کرد و یا نیاز به بهره‌وری بالا در امر انتقال اطلاعات که یکی از فاکتورهای اساسی در این زمینه به حساب می‌آید. در چنین شرایطی، پروتکل TCP با شرایط کنونی و الگوریتم‌های معمول با شکست مواجه می‌گردد و یا به عبارت ساده‌تر کارایی مطلوبی نخواهد داشت. [۲]، [۳] در مقاله‌هایی که الگوریتم DCTCP ارائه گردیده است [۱]، به بررسی عملکرد ۶۰۰۰ سرویس‌دهنده مشابه پرداخته شده است و مشکلاتی که باعث کاهش کارایی و افزایش تاخیر در برنامه‌های کاربردی می‌گردد نمایان گردیده است. ریشه اصلی مشکلات را می‌توان در نحوه عملکرد پروتکل TCP و همچنین میزان حافظه‌ی محدود در data center switch یافت. به عنوان مثال برنامه‌های کاربردی (تحت عنوان background) وجود دارد که در مدت زمان‌های نسبتاً طولانی در سوچ‌ها صف‌هایی ایجاد می‌کنند و باعث کاهش کارایی آن دسته از برنامه‌های کاربردی (تحت عنوان foreground) که حساس به تاخیر هستند، می‌شوند. [۴]

هدف از اجرای این پایان‌نامه، ایجاد یک روش جدید کنترل ازدحام در یکی از پروتکل‌های لایه انتقال می‌باشد. نهایتاً مدل ابداعی، در یکی از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز پیاده‌سازی شده و با نتایج حاصل از شبیه‌سازی سایر الگوریتم‌های موجود مقایسه می‌گردد. کاربرد این روش بیشتر در مراکز داده بود و هدف از آن استفاده مناسب‌تر از منابع موجود در شبکه، نظیر حافظه اشتراکی در سوئیچ‌ها می‌باشد. [۱]

ب) سابقه تحقیق:

امروزه اهمیت استفاده از TCP/IP در ایجاد شبکه‌های رایانه‌ای بر کسی پوشیده نمی‌باشد. سهولت در کاربرد و صرفه اقتصادی بالا، استفاده از این پروتکل را محبوب‌تر می‌نماید. تحقیقات انجام شده بر روی جریان‌های اطلاعاتی نشان داده است که ۹۹٫۹۱٪ از داده‌ها بر روی پروتکل اترنت و IP در حال انتقال است. [۱] با پیشرفت شبکه‌های رایانه‌ای و ایجاد کاربردهای جدید مانند انتقال اطلاعات چندرسانه‌ای، شرایط متفاوت ترفیکی در شبکه‌ها به وجود آمد. کاربردهای جدید لزوماً با روش‌های کنترل ازدحام در پروتکل TCP سازگار نیستند. و در برخی از شرایط به صورت ناعادلانه منابع شبکه را اشغال و باعث ایجاد ازدحام و از دست رفتن بسته‌ها می‌شدند. طراحان شبکه و متخصصین به فکر ابداع روشی جدید برای کنترل ازدحام در لایه انتقال افتادند، یک دسته از روش‌های ابداعی مربوط به بازخورد اطلاعات ازدحام و استفاده از آن در کنترل ازدحام می‌باشد، که یک روش مهم در این دسته اعلام صریح ازدحام می‌باشد. [۵]، [۶]، [۷]

استفاده از روش ECN در شبکه‌های ATM و Frame Relay سابقه داشته است.

در سال ۲۰۱۰ در مقاله [۱]، به ارائه یک روش جدید کنترل ازدحام پرداخته شد، که از روش اعلام صریح ازدحام بهره گرفته شده است. میزان بافر اشغال شده در Switch تا ۱۰ برابر کاهش را نشان داده، در عین حال میزان تاخیر بسته‌ها کاهش داشته است. برای اولین بار در مقاله [۷] روش ECN در پروتکل SCTP مورد استفاده قرار گرفته است.

<sup>۱</sup> Link

<sup>۲</sup> Data Center

در مقاله [۸] به استفاده از این پروتکل در مراکز داده اشاره گردیده است، در ضمن به کاستی‌های این پروتکل اشاره شده و عنوان گردیده است، که تا استفاده از پروتکل SCTP به عنوان جایگزینی برای TCP در شبکه‌های مراکز داده مسیر طولانی باقی مانده است و باید بهینه‌سازی‌های لازم در این پروتکل انجام شود.

ج) کلمات کلیدی:

فارسی: اعلام صریح برخورد، کنترل ازدحام، لایه انتقال، مراکز داده

انگلیسی: Explicit Congestion Notification , Congestion Control , Transport Layer , Data Center

د) فرضیات (یا سئوالات پژوهشی):

۱- استفاده از بازخورد جهت کنترل ازدحام موجب بهبود در بهره‌وری خط می‌گردد. همچنین میزان بافر مصرفی و تاخیر در پاسخگویی به کاربران با استفاده از این روش کاهش می‌یابد.

۲- چگونه می‌توان از این روش به شکل کارا تر در پروتکل SCTP استفاده نمود و برای متعادل کردن ترافیک ارسالی بر روی پیوندها از این روش بهره جست؟

۳- چگونه می‌توان از پروتکل SCTP به عنوان جایگزینی برای پروتکل DCTCP در مراکز داده ابری استفاده کرد؟

ه) روش تحقیق (مخصوص دانشکده‌های علوم انسانی و هنر و معماری):

و) مراحل اجرای پروژه و زمان بندی:

زمان بندی	مهر ۹۱	آبان ۹۱	آذر ۹۱	دی ۹۱	بهمن ۹۱	اسفند ۹۱	فروردین ۹۲	اردیبهشت ۹۲	خرداد ۹۲
مراحل اجرا									
جستجوی منابع و مطالعات اولیه									
بررسی کارایی شبکه									
اجراء و شبیه سازی و تحلیل نتایج									
جمع بندی و نگارش پایان نامه									

- [<sup>۱</sup>] M. Alizadeh, A. Greenberg, D. a. Maltz, J. Padhye, P. Patel, B. Prabhakar, S. Sengupta, and M. Sridharan, "Data center TCP (DCTCP)," *Proceedings of the ACM SIGCOMM 2010 conference on SIGCOMM - SIGCOMM '10*, p. 63, 2010.
- [<sup>۲</sup>] Y. Chen and R. Griffith, "Understanding TCP incast throughput collapse in datacenter networks," vol. 2, pp. 1–26, 2009.
- [<sup>۳</sup>] G. Ye, T. N. Saadawi, and M. Lee, "Modeling and understanding TCP incast in datacenter networks," *Proceedings IEEE Infocom*, 2011.
- [<sup>۴</sup>] N. Jani and K. Kant, "Analysis of DCTCP: stability, convergence, and fairness," *Proceedings of the ACM*, 2011.
- [<sup>۵</sup>] M. Alizadeh, A. Javanmard, and B. Prabhakar, "Differentiated Congestion Management of Data Traffic for Data Center Ethernet" *Proceedings of the IEEE*, 2011.
- [<sup>۶</sup>] H. Chen, Yang, and Y. Hong, "Performance Analysis of VCP Controller on DCCP Traffic." 2010 24<sup>th</sup> IEEE International Conference on Advanced Information Networking and Applications.
- [<sup>۷</sup>] Saadawi, and M. Lee, " On Explicit Cogestion Notification for Stream Control Transmission Protocol in Lossy Networks." *Cluster Computing*, Jul. 2005.
- [<sup>۸</sup>] N. Jani and K. Kant , "SCTP performance in data center environments," available at [kkant.ccwebhost.com](http://kkant.ccwebhost.com), 2005

۳- مواد، وسایل و دستگاه‌های مورد نیاز و منبع تأمین:

محل تأمین

نام ماده یا دستگاه

-

یکعدد رایانه با توان محاسباتی مناسب

۴- تعهد نامه دانشجوی:

اینجانب پویا خوشخو متعهد می‌شوم که با توجه به مفاد این پیشنهادیه به طور تمام وقت، زیر نظر استادان راهنما و مشاور انجام وظیفه نمایم. ضمناً با اطلاع از اینکه کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج حاصل از پایان نامه (اعم از چاپ مقاله، کتاب، ارائه به بخش صنعت و ...) متعلق به دانشگاه یزد خواهد بود از انتشار نتایج حاصل از آن بدون مجوز دانشگاه خود داری نمایم.

تاریخ و امضای دانشجو

## قوانین مربوط به تصویب پیشنهادیه پایان نامه کارشناسی ارشد

- ۱- استاد راهنما با موافقت یکی از اعضای هیات علمی دانشگاه با مرتبه علمی حداقل استادیار و تایید کمیته تحصیلات تکمیلی/ شورای گروه تعیین می‌شود.
- ۲- در موارد استثنایی، با موافقت شورای آموزشی دانشکده، استاد راهنما را می‌توان از بین اعضای هیات علمی سایر دانشگاهها و موسسات پژوهشی وابسته به وزارتین علوم و بهداشت و درمان انتخاب نمود. در این صورت باید یکی از اعضای هیات علمی گروه آموزشی مربوطه، به عنوان استاد راهنمای اول یا دوم انتخاب گردد.
- ۳- چنانچه استاد راهنما از خارج از دانشگاه انتخاب می‌شود، به جای شرط استادیاری، داشتن مدرک دکتری الزامی است.
- ۴- استاد مشاور به پیشنهاد استاد راهنما پس از تایید کمیته تحصیلات تکمیلی/ شورای گروه از بین اعضای هیات علمی داخل دانشگاه یا از بین اعضای هیات علمی سایر دانشگاهها و موسسات پژوهشی وابسته به وزارتین علوم و بهداشت و درمان انتخاب می‌شود.
- ۵- در صورت نیاز (به تشخیص شورای گروه) به استاد مشاور به غیر از افراد مذکور در بند ۴، این انتخاب به مجموعه زیر محدود می‌باشد: کارشناسان ارشد موسسات اجرایی یا مراکز علمی، پژوهشی یا صنعتی با مدرک حداقل کارشناسی ارشد با زمینه تخصصی مرتبط با پایان نامه، مربیان هیات علمی دانشگاه یزد (که می‌تواند شامل مربیان مامور به تحصیل با رعایت سقف تدریس مصوب هیات امناء باشد).
- ۶- مجموعاً از بین استادان راهنما و مشاور حداکثر یک نفر می‌تواند خارج از دانشگاه باشد.
- ۷- پیشنهادیه پایان نامه باید حداکثر ۸ هفته پس از شروع نیمسال سوم به تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی/ شورای گروه و حداکثر ۱۲ هفته پس از شروع نیمسال سوم در شورای آموزشی دانشکده به تصویب برسد.
- ۸- پس از تصویب پیشنهادیه در دانشکده، اطلاعات مربوطه توسط دانشجو در سامانه پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران به آدرس [www.irandoc.ac.ir](http://www.irandoc.ac.ir) ثبت و توسط مدیر گروه /استادراهنما تایید گردد.
- ۹- صفحه اول این فرم به اداره تحصیلات تکمیلی ارسال گردد.
- ۱۰- تاییدیه ثبت پیشنهادیه در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران به همراه نسخه ای از پیشنهادیه مصوب در پرونده دانشجو بایگانی می‌شود.