


شناسه: ب/ک/۱	بسمه تعالی	
شماره: تاریخ: ۱۳۹۰/۸/۱۸ پیوست:	فرم تصویب پیشنهادیه پایان نامه دانشجوی دوره کارشناسی ارشد در شورای گروه و دانشکده (ویرایش مهر ماه ۹۰)	اداره تحصیلات تکمیلی

مشخصات دانشجو:

نام و نام خانوادگی: محمد مهدی میرزایی شماره دانشجویی: ۸۹۰۵۶۳۴ دوره: نوبت اول نوبت دوم
 رشته / گرایش تحصیلی: مهندسی فناوری اطلاعات / شبکه‌های کامپیوتری گروه: کامپیوتر دانشکده: مهندسی برق و کامپیوتر

مشخصات پایان نامه:

۱- عنوان:

فارسی: مدلسازی ترافیک خودشبیه با استفاده از شبکه‌های عصبی

انگلیسی: **Modeling of Self-Similar Network Traffic Using Artificial Neural Networks**

نوع پایان نامه: کاربردی بنیادی توسعه‌ای اولین نیمسال اخذ واحد پایان نامه: نیمسال دوم ۹۰-۹۱ تعداد واحد: ۶

مشخصات استادان راهنما و مشاور^۱:

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	-	برق و کامپیوتر	استادیار	دکتر کیارش میزانیان	استاد راهنمای اول
						استاد راهنمای دوم
	۱	-	برق و کامپیوتر	استادیار	دکتر مهدی رضائیان	استاد مشاور اول
						استاد مشاور دوم

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.

^۱ 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):

مدلسازی ترافیک شبکه به عنوان پایه‌ای برای طراحی کاربردهای شبکه و تخصیص ظرفیت‌های سیستم شبکه استفاده می‌شود. واضح است که اعتبار این مدل‌ها از اهمیت کلیدی برخوردار است.

بیشتر مدل‌های تحلیلی صف در سیستم‌های شبکه، مانند سوئیچ‌ها، از یک تعریف ریاضی از ترافیک شبکه استفاده می‌کنند. فاکتورهایی که برای ارزیابی یک سیستم استفاده می‌شوند به طور مستقیم از مدل‌های ترافیک گرفته می‌شوند. این موارد نیاز دارند که مدل‌های ترافیک هم معتبر باشند و هم دقیقاً شبیه واقعیت باشند، همچنین به اندازه کافی ساده باشند تا به مدل‌های تحلیل صف اجازه دهند که به حالت پایدار برسند. شبیه‌سازی نیازهای کمتری نسبت به ارزیابی دارد. شبیه‌سازی نیز مربوط به فاکتورهای گرفته شده از مدل‌های ترافیک شبکه می‌شود. اعتبار مدل برای شبیه‌سازی هم با اهمیت است. سادگی مدل از اهمیت کمتری برخوردار است. شبیه‌سازی به توزیعی نیاز دارد که قابل تولید کردن باشد، نیازی نیست این توزیع از مدل ریاضی خاصی پیروی کند. یک مدل ترافیک که بتوان به صورت قدم به قدم تولید شود کافی است و نیازی به راه‌حل‌های حالت پایدار نیست.

مدل‌های قدیمی بر اساس یک توزیع احتمال ساده بودند با این فرض که این مدل‌ها در تجمیع‌های^۲ بزرگ نیز درست خواهند بود. به عنوان مثال، توزیع ترافیک پواسون (با زمان ورود نمایی) بارها در این مدل‌ها استفاده شد. متأسفانه این مدل‌ها زیاد رضایت بخش نبودند. ترافیک واقعی شبکه ترافیک‌های انفجاری واضحی را نشان داد چیزی که در این مدل‌ها وجود نداشت. بنابراین مدل‌های جدیدی برای تولید کردن ترافیک‌های انفجاری پیشنهاد شدند.

در اوایل سال ۱۹۹۰، یک گروه تخصصی اندازه‌گیری‌های دقیقی بر روی حجم زیادی از داده‌های مربوط به ترافیک شبکه‌ی خود انجام دادند و نتیجه‌ی تحلیل این داده‌ها به صورت واضح وجود خود شبیهی را ثابت کرد. این موضوع تفاوت بین مدل‌های ترافیک و ترافیک واقعی شبکه را مشخص کرد. ایجاد و تحلیل مدل‌های ترافیک خود شبیه بسیار سخت‌تر است، همچنین بدست آوردن پارامترهای مدل‌های خودشبه از ترافیک واقعی شبکه کار دشواری است. با این وجود چندین مدل برای ایجاد ترافیک خودشبه ارائه شده است. دشواری تحلیل ریاضی یکی از اولین ایراداتی است که به مدل‌های ترافیک خودشبه وارد است. مدل‌های خودشبه موجود را نمی‌توان در مدل‌های صف‌بندی مرسوم استفاده کرد.

هنگامی که مدل ترافیک خودشبه اولیه امکان‌پذیر شد، انجمن مدلسازی ترافیک با دقت نگرانی‌های موجود را بررسی کرد. الگوریتم کنترل ازدحام TCP موضوع مدلسازی ترافیک را پیچیده‌تر می‌کند. تخمین پارامترهای مدل‌های خودشبه همیشه دشوار است. هدف از انجام این تحقیق ایجاد یک مدل ترافیک خود شبیه، با استفاده از شبکه عصبی است. نتایج این مدل با مدل‌های موجود و ترافیک واقعی مقایسه خواهد شد.

ب) سابقه تحقیق:

دشواری تحلیل ریاضی یکی از اولین ایراداتی است که به مدل‌های ترافیک خودشبه وارد است. مدل‌های خودشبه موجود را نمی‌توان در مدل‌های صف‌بندی مرسوم استفاده کرد.

در ادامه به شرح چند نمونه از مدل‌های موجود برای ترافیک خودشبه می‌پردازیم:

۱. حرکت براونی جزئی^۳: در این مدل [7] آقای Norros یک فرایند تصادفی ابداع کرد که توسط آن موفق به تولید ترافیک خودشبه شد. یکی از بزرگترین مشکلات این مدل این بود که روشی برای تخمین پارامتر هرست مناسب برای ترافیک مورد نظر ارائه نشده بود.
۲. نقشه‌های بی‌نظم^۴: تاثیر پویایی شبکه بر مدل‌های ترافیک خود شبیه در [6] مورد بررسی قرار گرفته است. در این مدل تمرکز اصلی روی مدل کردن تاثیر کنترل ازدحام TCP بر ترافیک شبکه است.
۳. SWING: همه‌ی مدل‌های ترافیک خودشبه از یک مشکل مهم رنج می‌برند: تخمین پارامترهای خودشبهی برای ترافیک شبکه‌ی واقعی احتیاج به حجم زیادی داده و انجام محاسبات پیچیده دارد. در این مدل [8] سیستمی طراحی شده است که تعامل‌های بسته-ها را می‌گیرد، توزیع‌های جنبه‌های مختلف ترافیک را استخراج می‌کند، و ترافیکی واقعی با همان مشخصات تولید می‌کند. هیچ تلاشی برای بررسی مشخصات خودشبهی صورت نمی‌گیرد؛ هر خاصیت خودشبهی در ترافیک تولید شده به صورت طبیعی از تجمع تعداد زیادی منابع ON/OFF بوجود می‌آید.

² Aggregation

³ Fractional Brownian Motion

⁴ Chaotic Maps

۴. مدل ارائه شده در [10]: در این مدل سعی شده است با ترکیب کردن مدل نقشه‌های بی‌نظم و شبکه عصبی پرسپترون، ترافیک خودشبیه تولید شود. این مدل بر مبنای نظریه‌ی آشوب^۵ کار می‌کند، این موضوع باعث شده شبکه عصبی استفاده شده در این مدل هم از نظریه‌ی آشوب پیروی کند، به این معنا که فاز آموزش شبکه عصبی بسیار حساس به شرایط اولیه شده است و خطاهای جزئی در مراحل اولیه ممکن است منجر به بروز خطاهای بزرگ در مراحل پایانی شوند. ایراد دیگر این مدل زمانبر بودن فاز آموزش شبکه عصبی استفاده شده، است

(ج) کلمات کلیدی:

فارسی: مدلسازی ترافیک شبکه، خودشبیهی، شبکه عصبی، ترافیک انفجاری

انگلیسی: Modeling Network Traffic, Selfsimilarity, Neural Netrok, Bursty Traffic

(د) فرضیات (یا سئوالات پژوهشی):

آیا با استفاده از شبکه‌ی عصبی می‌توان پارامتر هرست را تخمین زد؟
 آیا می‌توان با استفاده از شبکه عصبی مدل ترافیک خودشبیه ایجاد کرد؟
 کدام یک از انواع شبکه عصبی برای تولید ترافیک مناسب‌تر است؟
 آیا مدل ترافیک ایجاد شده توسط شبکه عصبی نسبت به سایر مدل‌های خود شبیه کارا تر است؟

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

(و) مراحل اجرای پروژه و زمان بندی:

زمان بندی		مراحل اجرا								
شهریور ۹۱	مرداد ۹۱	تیر ۹۱	خرداد ۹۱	اردیبهشت ۹۱	فروردین ۹۱	اسفند ۹۰	بهمن ۹۰	دی ۹۰	آذر ۹۰	
										جستجوی منابع و مطالعات اولیه
										ارائه یک روش مدلسازی با استفاده از شبکه عصبی
										اجراء و شبیه‌سازی و تحلیل نتایج
										جمع‌بندی و نگارش پایان‌نامه

(ز) فهرست منابع و مآخذ:

- [1] Jain, R., Routhier, S.A. "Packet Trains - Measurements and a New Model for Computer Network Traffic," IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 4, No. 6, pp. 986-995, September 1986.
- [2] H. Heffes and D. M. Lucantoni "A Markov Modulated Characterization of Packetized Voice and Data Traffic and Related Statistical Multiplexer Performance," IEEE Journal on Selected Areas in Communications, Vol. 4, No. 6, pp. 856-868, September 1986.
- [3] Leland, W. E., Taqqu, M. S., Willinger, W., and Wilson "On the self-similar nature of Ethernet traffic (extended version)," IEEE/ACM Trans. Netw. 2, 1, pp. 1-15, February 1994.
- [4] V. Paxson and S. Floyd, "Wide-area Traffic: The Failure of Poisson Modeling," IEEE/ACM Transactions on Networking, pp.226-244, June 1995.
- [5] K. Park and W. Willinger. "Self-similar network traffic: An overview," In K. Park and W. Willinger, editors, Self-Similar Network Traffic and Performance Evaluation. Wiley Interscience, 1999.
- [6] Ashok Erramilli, Matthew Roughan, Darryl Veitch, Walter Willinger. "Self-Similar Traffic and Network Dynamics," In Proc. of the IEEE., Vol 90, no. 5, 2002.
- [7] Ilkka Norros. "A storage model with self-similar input," Queueing Systems, Vol. 16, pp.387-396, 1994.
- [8] Vishwanath, K. V. and Vahdat, A. 2006. "Realistic and responsive network traffic generation," In Proceedings of the 2006 Conference on Applications, Technologies, Architectures, and Protocols For Computer Communications. SIGCOMM '06. ACM Press, New York, NY, 111-122, September 2006.
- [9] M.Wilson." A Historical View of Network Traffic Models". Technical report, Citeseer, 2008.
- [10] H. Yousefi'zadeh, "Neural Network Modeling of Self-Similar Teletraffic Patterns," Invited Paper, In Proc. of the First Workshop on Fractals and Self-Similarity, ACM SIGKDD, 2002.

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

محل تأمین

نام ماده یا دستگاه

۴- تعهد نامه دانشجوی:

اینجانب محمدمهدی میرزایی 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 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.

۱۰۳۵۴۸۳