



جامعة الموصل
كلية الهندسة

تقليل تأثير الاختناق في شبكات الحاسبات باستخدام تقنية المضرب

احمد ادريس احمد الغنام

رسالة ماجستير

علوم في الهندسة الكهربائية /

إلكترونيك واتصالات / شبكات الحاسبات

بإشراف

أ.د. عبد الاله عبد الجبار عبد الله

2015 م

1436 هـ

المستخلص

يعتبر الانترنت الشبكة العالمية التي تتعامل مع العديد من التطبيقات وهذه التطبيقات في حالة تزايد مستمر كما ان عدد المستخدمين المرتبطين بالشبكة في حالة تزايد أيضا، نظرا للتطور الذي يحدث في عملية تبادل المعلومات عبر الشبكة كزيادة سرعة نقل البيانات وغير ذلك. مما قد يترتب على ذلك كثرة البيانات المنقولة عبر الشبكة والذي قد يؤدي الى اختناق الشبكة بالبيانات وعليه كان لابد من وجود اليات وتقنيات لتقليل وازالة الاختناق في الشبكة. وهذه الاليات منها ما يعمل عند حافات الشبكة واخرى تعمل في مركز الشبكة (موجهات الشبكة).

في هذه الرسالة تم اقتراح خوارزمية معدلة لخوارزمية الكشف المبكر العشوائي مبنية على مفاهيم المنطق المضرب لتقليل الاختناق في شبكات الحوسبة. اذ تم في موجهات الشبكة بناء نظام منطق مضرب يعمل مع خوارزمية الكشف المبكر العشوائي لمراقبة حالة طابور الحزم، اذ يقوم بتخمين اعلى احتمالية اسقاط للحزم وبشكل تكيفي اعتمادا على معدل طول الطابور والفرق بين قيمة معدل طول الطابور الحالي والقيم التي تم تسجيلها سابقا.

اظهرت نتائج المحاكاة لبرنامج Opnet modeler 14.5 ان معدل الحزم الساقطة في مخزن الحزم قد قل بنسبة 54% عند استخدام نظام المنطق المضرب مع خوارزمية الكشف المبكر العشوائي مقارنة مع عدم استخدام نظام المنطق المضرب، هذه النتيجة تعتبر جيدة عندما يكون التطبيق المستخدم في الشبكة هو بروتوكول نقل الملفات (FTP) والذي يعتمد على بروتوكول التحكم بالأرسال (TCP) لضمان وصول البيانات 100% (أي اذ حصل نقص بالبيانات يقوم بإعادة ارسالها مرة اخرى). ولا بد من الاشارة الى انه بتقليل معدل الحزم الساقطة فان ذلك سيؤدي لتقليل

عمليات اعادة الارسال للبيانات وعلى الرغم من زيادة زمن تأخر الطابور (queuing delay) بنسبة 30% الا ان نظام المنطق المضرب حسن وبشكل ملحوظ من اداء الشبكة. وقد تم التحقق من صحة النتائج من خلال استخدام برنامج المحاكاة network simulator ns2 ، اذ لوحظ تقاربا كبيرا جدا بين النتائج ، علما بان مبدا عمل البرنامجين مختلف تماما مما يعزز بقوة صحة النتائج التي تم الحصول عليها.

Abstract

The internet is the global network that deals with many applications which expands continuously. The number of connected users to the network is also increasing due to the development that occurs in the process of exchanging information over the internet such as increasing the speed of data ...etc. Consequently, the huge amount number of data being transmitted over the network could lead to network congestion. Therefore it is necessary to have mechanisms and techniques to reduce or eliminate the network congestion. The mechanisms can be used either at the edges of the network or in the core of the network (network routers)

In this thesis, Modified algorithm for random early detection algorithm is suggested. It is based on the fuzzy logic principles to reduce the congestion within computer networks. The fuzzy logic system is built inside the network routers. It works with the random early detection algorithm to monitor the packets queue state, this system estimates the maximum dropping probability of the packet adaptively, depending on the average queue size and the difference between the current value of average queue size and the values which have been recorded previously.

The results of the opnet modeler 14.5 indicate that the average number of the dropped packets in the buffer queue is decreased by 54% when using fuzzy logic system with random early detection algorithm as compared with the non-fuzzy logic system. This is a good result if FTP is the application which is used in the network and relies on TCP to ensure 100% of successful data transmission (i.e. any failed data transmission

will be retransmitted again). It is worth to mention that the reduction of the average dropped packets will lead to a decrement in the number of packets retransmissions. Although, this will cause an increment in the queuing delay by 30% but the overall network performance will be improved by using fuzzy logic system. For validation purpose, the network simulation software (Network Simulation 2) is used. An excellent agreement between the results is observed, given that the principles of operation of the two programs are completely different, This will enhance the correcting of the obtained results strongly.

University of Mosul
College of Engineering



Minimizing the effect of congestion in computer networks using Fuzzy technique

Ahmed Idrees Ahmed Alghannam

M.Sc. \Thesis

Electrical Engineering\Electronics and Communications

Computer Networks

Supervised by

Prof. Dr. A. I. A. Jabbar

2015 A.D.

1436 A.H.