

อมร ชราวิวิท 2551: การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายผ่าน NAT-to-NAT ชนิดสมมาตรแบบต่อตรง
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์อนันต์ ผลเพิ่ม,
Ph.D. 59 หน้า

การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันใช้หมายเลขไอพีแอดเรสจริงเป็นที่ยู่อ้างอิง ซึ่งไม่เพียงพอดังปริมาณเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการเชื่อมต่อ จึงได้มีการแก้ปัญหาโดยการพัฒนาระบบสลับเปลี่ยนหมายเลขไอพีที่เรียกว่า NAT อย่างไรก็ตามระบบ NAT ก็ได้ออกให้เกิดการสูญเสียการเชื่อมต่อตรงจากระหว่างผู้ใช้งาน (End-to-end connectivity) ส่งผลให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ด้านหลัง NAT ไม่สามารถให้บริการต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตได้

งานวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบ และพัฒนาระบบการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถเชื่อมต่อตรงผ่านระบบ NAT แบบสมมาตรทั้งสองฝั่ง เนื่องจากระบบ NAT แบบสมมาตรนั้น หมายเลขไอพีแอดเรส และหมายเลขพอร์ตอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา การทำงานของระบบจึงต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ชี้ตำแหน่ง เพื่อระบุที่อยู่ของคอมพิวเตอร์ที่อยู่หลัง NAT ที่ต้องการเชื่อมต่อกัน งานวิจัยนี้ทำงานตามมาตรฐาน ที่ซีพีไอพี และไม่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ NAT การทำงานของระบบใช้หลักการการคาดเดาพอร์ตแบบเรียงลำดับ ซึ่งได้จากการสังเกตพฤติกรรมของ NAT จากการทดลองพบว่า เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ด้านหลัง NAT สามารถเชื่อมต่อกันได้แบบสมมาตรทั้งสองฝั่ง ทำให้สามารถลดเวลาการถ่ายโอนข้อมูลเมื่อเทียบกับระบบ NAT แบบเดิมที่ต้องส่งผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์แบบรีเลย์

อมร ชราวิวิท

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

17 / 09 / 2551

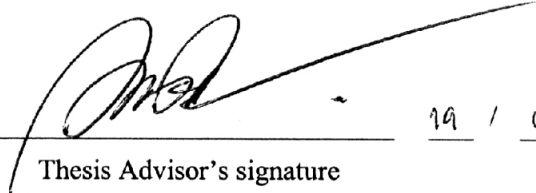
Amorn Tharawiwit 2008: NAT-to-NAT Traversal with Direct Connection on Symmetric NAT.
Master of Engineering (Computer Engineering), Major Field: Computer Engineering, Department of
Computer Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Anan Phonphoem, Ph.D. 59 pages

Currently, connecting a computer to the Internet requires a real IP address. The available IP addresses are not enough for the enormous number of the Internet users. Network Address Translation (NAT) has been proposed and becomes a crucial well-accepted solution. However, by implementing NAT, the system becomes lacking of end-to-end connectivity property which makes the computer stayed behind NAT cannot provide services over the Internet.

In this research, the NAT-to-NAT traversal with direct connection on the symmetric NAT has been proposed. Normally, in the symmetric NAT system, IP address and port number of the computer keeps changing over time. The proposed system will implement a pointer machine for identifying IP and port number of requested communication partners. The system is designed by neither modifying the regular TCP/IP protocol stack nor any NAT device. By monitoring the NAT characteristics, the system can successfully make a direct connection by using a new sequential port prediction technique. The results have been shown that there is no problem for the connection establishment and data transfer. The system can also reduce the data transfer time compare to the traditional relay NAT system.

Amorn Tharawiwit

Student's signature



Thesis Advisor's signature

19 / 03 / 2551