

ระบบเครือข่ายสื่อสารที่มีการรับส่งข้อมูลแบบแพ็คเกจซึ่งมีความหนาแน่นของการจราจรข้อมูลสูง มีผลต่อประสิทธิภาพการให้บริการของเกตเวย์ของเครือข่าย ปัจจัยหนึ่งที่มีผลกระทบหลักในเชิงลบต่อประสิทธิภาพก็คือกลไกจัดการคิวในบัฟเฟอร์ของเกตเวย์เอง ซึ่งกลไกจัดการคิวที่ใช้กันมาจนปัจจุบันคือ Tail Drop มีข้อเสียคือไม่สามารถป้องกันการเกิดบัฟเฟอร์เต็ม ซึ่งจะส่งผลเสียต่อประสิทธิภาพการให้บริการ

ดังนั้น Internet Engineering Task Force (IETF) ได้เสนอแนะกลไกจัดการคิวในบัฟเฟอร์แบบใหม่ ที่เป็นการจัดการคิวแบบแอคทีฟ (Active Queue Management ใช้ตัวย่อเป็น AQM) เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดจากความหนาแน่นในเครือข่ายแบบแพ็คเกจ ซึ่ง Random Early Detection (RED) เป็นกลไกจัดการคิวแบบใหม่ที่ถูกนำเสนอมาเพื่อแก้ปัญหาของการเกิดบัฟเฟอร์เต็มซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาบัฟเฟอร์ล้น (Buffer Overflow) ในกลไกแบบ Tail Drop แต่เมื่อเปรียบเทียบกันแล้วกลไกแบบ RED ก็มีข้อเสียหลักคือทราฟฟิคต่ำ และแม้ว่าอัตราเฉลี่ยการครีโปกต่อเนื่องในภาวะที่มีความหนาแน่นของการจราจรข้อมูลสูงช่วงหนึ่งจะต่ำกว่า แต่เมื่อความหนาแน่นมีอย่างต่อเนื่องหรือสูงขึ้นไป อัตราเฉลี่ยการครีโปกต่อเนื่องก็จะสูงขึ้นจนสูงกว่า

งานวิจัยนี้จะนำเสนอกลไกจัดการคิวในบัฟเฟอร์แบบใหม่ เพื่อเป็นทางเลือกระหว่างกลไกแบบเดิมกับแบบ RED ภายใต้ชื่อเรียกว่า Extended Drop Slope RED หรือ ExRED โดยกลไกที่นำเสนอนี้จะช่วยปรับปรุงข้อเสีย และคงคุณสมบัติที่ดีของกลไกแบบ RED เอาไว้ ดังจะแสดงด้วยผลการจำลองในเชิงทฤษฎี การครีโปกต่อเนื่อง และเวลาที่ใช้ในรับส่งแพ็คเกจผ่านเครือข่าย

ABSTRACT

TE138951

The occurrence of congestion and consequent buffer overflow degrades the packet-based network performance. The key component of the problem is the inefficiency of traditional gateway-buffer-queue management known as Tail Drop. Therefore, Internet Engineering Task Force (IETF) had recommended the active queue management (AQM) scheme to solve the problems for next generation gateway routers. Since then, Random Early Detection (RED) has been proposed as one of the AQM schemes. However, there are many problems of RED mechanism. The major problem is low throughput achievement. In addition, when the congestion is higher than its tolerance, the number of consecutive drops can grow to a large number. In this thesis, we propose the Extended Drop Slope Random Early Detection (ExRED) mechanism in order to overcome these problems. The ExRED can reduce both the average number of dropped packets and the consecutive drops probability; hence network throughput is improved while all other advantages of RED are retained.