

กฤษฎา มามาตร 2553: วิธีการแบ่งน้ำหนักสลายเซ็นที่ใช้ความซับซ้อนในการค้นหา
สำหรับระบบซีดีเอ็มเอ ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขา
วิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิรัชศักดิ์ สันติเพ็ชร, Ph.D. 75 หน้า

ซีดีเอ็มเอเป็นระบบสื่อสารไร้สายในยุคที่ 3 งานวิจัยนี้สนใจการสื่อสารระหว่าง
โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นฝั่งส่งและสถานีฐานเป็นฝั่งรับ โดยโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือผู้ใช้แต่ละรายใช้
รหัสลายเซ็นที่แตกต่างกันสำหรับติดต่อกับสถานีฐาน การเพิ่มสมรรถนะของผู้ใช้แต่ละรายหรือ
ระบบโดยรวมผู้ใช้แต่ละรายจำเป็นต้องปรับรหัสลายเซ็นให้เหมาะสมกับช่องสัญญาณที่
เปลี่ยนแปลงตามเวลา กำหนดให้สถานีฐานสามารถประมาณช่องสัญญาณและคำนวณรหัส
ลายเซ็นที่เหมาะสมได้ การส่งข้อมูลของรหัสลายเซ็นจากสถานีฐานกลับไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่
นั้นจำเป็นต้องมีการแบ่งน้ำหนักเนื่องจากช่องสัญญาณป้อนกลับมีอัตราบิตที่จำกัด

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวิธีการแบ่งน้ำหนักสลายเซ็นที่มีความซับซ้อนในการค้นหาสาม
วิธีได้แก่การแบ่งน้ำหนักแบบโครงสร้างต้นไม้ การแบ่งน้ำหนักพีเอเอ็มและการแบ่งน้ำหนักแบบต้นไม้เคลดีโดย
เปรียบเทียบวิธีทั้งสามกับวิธีการแบ่งน้ำหนักเวกเตอร์สุ่มจากงานวิจัยที่ผ่านมาซึ่งใช้ความซับซ้อนใน
การค้นหาและเพิ่มขึ้นอย่างเอกซ์โพเนนเชียลกับบิตป้อนกลับ เริ่มต้นจากการนำวิธีการแบ่ง
น้ำหนักเวกเตอร์ชนิดต่างๆมาใช้ในระบบซีดีเอ็มเอสำหรับผู้ใช้งานรายเดียวหลังจากนั้นจึงขยายผลไปยัง
ระบบซีดีเอ็มเอสำหรับผู้ใช้งานแบบกลุ่ม ผลการจำลองระบบแสดงให้เห็นว่าการแบ่งน้ำหนักเวกเตอร์แต่ละ
ชนิดใช้ความซับซ้อนในการค้นหาที่เพิ่มขึ้นอย่างเชิงเส้นกับบิตป้อนกลับซึ่งมีแนวโน้มไป
ในทางเดียวกันทั้งระบบสำหรับผู้ใช้งานรายเดียวและผู้ใช้งานแบบกลุ่ม จากผลการจำลองระบบพบว่า
การแบ่งน้ำหนักแบบต้นไม้เคลดีมีความเหมาะสมที่สุดสำหรับการแบ่งน้ำหนักสลายเซ็นเมื่อพิจารณาทั้ง
สมรรถนะและจำนวนการคำนวณที่ต้องการโดยที่อัตราส่วนของบิตป้อนกลับต่ออัตราขยาย
ประมวลผลเท่ากับ 1 การแบ่งน้ำหนักแบบต้นไม้เคลดีให้สมรรถนะที่ใกล้เคียงกับการแบ่งน้ำหนักเวกเตอร์
สุ่มอย่างมากและในบางตัวอย่างจำนวนของผลคูณภายในของต้นไม้เคลดีลดลงจาก 10^5 เป็น 10^2
เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการแบ่งน้ำหนักเวกเตอร์สุ่ม