

192918

นายศักดิ์ระพี ลีลาธรรม : การปรับปรุงระบบแทนจำนวนฐานคู่โดยใช้ฐานมี
เครื่องหมาย (AN IMPROVEMENT OF DOUBLE BASE REPRESENTATION
NUMBER SYSTEM BY USING SIGNED-BASE) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์
ดร.อรรถสิทธิ์ สุรฤกษ์, 43 หน้า

การดำเนินการทางเลขคณิตจัดเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อความเร็วในเชิงการคำนวณระบบจำนวนฐานคู่เป็นระบบจำนวนที่มีบทบาทสำคัญต่อความเร็วในการคำนวณทางเลขคณิตรูปแบบแทนจำนวนฐานคู่ใช้ฐาน 2 และ 3 ซึ่งมีคุณสมบัติที่โดดเด่นคือมีความซ้ำซ้อนสูง และมีปริมาณตัวเลขน้อย การดำเนินการทางเลขคณิตของระบบจำนวนฐานคู่สามารถคำนวณได้อย่างรวดเร็วด้วยลักษณะแบบขนานเพราะว่าการคำนวณระบบสามารถจำกัดสายการทอดได้ นอกจากนี้ระบบจำนวนได้ถูกเสนอในการใช้งานด้านโปรแกรมประยุกต์เกี่ยวกับการเข้ารหัสลับและการประมวลผลสัญญาณเชิงดิจิทัล อย่างไรก็ตามในระบบจำนวนฐานคู่ยังสามารถแสดงจำนวนได้เพียงแค่จำนวนเต็มบวกเท่านั้น ในงานวิจัยนี้จึงนำเสนอระบบจำนวนฐานคู่แบบมีเครื่องหมายเพื่อให้สามารถแสดงจำนวนเต็มได้ทุกชนิด พร้อมทั้งเสนอบทพิสูจน์ความสมบูรณ์ของระบบจำนวนที่นำเสนอ เสนอวิธีการทำให้เป็นบรรทัดฐานด้วยการลดรูปตัวเลขหนึ่งที่ยกกัน นอกจากนี้ยังเสนออัลกอริทึมการแปลงจำนวนต่าง ๆ ไปเป็นจำนวนในระบบจำนวนฐานคู่แบบมีเครื่องหมาย พร้อมทั้งเสนอกฎทางพีชคณิตที่สำคัญสำหรับการดำเนินการพื้นฐานทางเลขคณิต ได้แก่ การบวก การลบ และการคูณ

192918

4770472821 : MAJOR COMPUTER SCIENCE

KEY WORD : DOUBLE BASE NUMBER SYSTEM / ARITHMETIC OPERATIONS /
REDUNDANT NUMBER SYSTEM / COMPUTER ARITHMETIC

SAKRAPEE LEELATHAM : AN IMPROVEMENT OF DOUBLE BASE
REPRESENTATION NUMBER SYSTEM BY USING SIGNED-BASE
THESIS ADVISOR : ATHASIT SURARERKS, Ph.D., 43 pp.

Among several arithmetic operations that effect in the speed of computation, the double base number system (DBNS) plays a significant role. The double base number representation, with the orthogonal bases 2 and 3, is highly redundant and also provides much sparse representations. DBNS arithmetic operations could be fast when performed in parallel manner, because carry propagation chain is limited. This system has been proved to be effective for applications in cryptography and digital signal processing. Nevertheless, only positive integers can be represented. In our work, we focus on the double signed-base number system (DSBNS) which can represent all integers. We prove the completeness of this number system. We also introduce a normalization approach for reducing the collision of 1's. Moreover, we propose a number conversion algorithm into the DSBNS, and also demonstrate some useful algebra rules of arithmetic operations: addition, subtraction and multiplication.