

184137

ในทศวรรษที่ผ่านมา การคำนวณภายในของคอมพิวเตอร์นับเป็นงานวิจัยหนึ่งที่เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอันทันสมัย แต่เนื่องด้วยจากการดำเนินการทางเลขคณิตและระบบจำนวนที่ใช้กันอยู่ทั่วไปทำให้เกิดปัญหามานาประการซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการคำนวณ ดังนั้นจึงมีงานวิจัยจำนวนมากที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบจำนวนแบบต่างๆ สำหรับการดำเนินการทางเลขคณิต วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอขั้นตอนวิธีทั่วไปสำหรับการแปลงชุดตัวเลขโดยใช้สถาปัตยกรรมออนเดอะฟลาย ทำการแปลงจากระบบจำนวนห้าช้อนที่มีชุดเลขโคคแบบสมมาตร ไปเป็นรูปของการแสดงจำนวนแบบส่วนเติมเต็มในฐานเดียวกัน ขั้นตอนวิธีที่นำเสนอใช้เทคนิค ออนเดอะฟลาย ซึ่งจะคำนวณตัวทศที่จะเกิดขึ้นแบบขนาน ทำให้สามารถลดการประมวลผลแบบลำดับของวิธีที่ใช้กันอยู่ดั้งเดิม ขั้นตอนวิธีประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนแรกจะคำนวณหาตัวทศโดยการประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมออนเดอะฟลาย ส่วนที่สองจะหาผลลัพธ์โดยการรวมข้อมูลนำเข้ากับตัวทศที่คำนวณได้ และส่วนสุดท้ายเป็นการพิจารณาตัวเลขที่ทำหน้าที่แสดงเป็นเครื่องหมายกำกับจำนวน ขั้นตอนวิธีที่ได้นำเสนอนี้ถูกพิสูจน์โดยใช้การอุปนัยทางคณิตศาสตร์เพื่อความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์

184137

In the past decade, computer arithmetic is a research area that has been of great importance in the development of modern information technology. Many researches have been concerned with a number representation for arithmetic operations such as addition that can be considered as digit-set conversion. This thesis proposes a generic algorithm, which is an adaptation of an “on-the-fly” architecture, for digit-set conversion. On-the-fly architecture is used for converting the redundant number representation with a symmetric digit-set into complement representation in the same base. The proposed algorithm employs the “on-the-fly” technique to compute the carry in parallel manner. It can reduce a sequential process of the classical method. The algorithm consists of three parts. The first part is to generate the carry by applying “on-the-fly” architecture. The second part is to obtain the output by combining the input with the computed carry. The last part is to consider signed-digit at the most significant position. The proof of the proposed algorithm using the mathematical induction is given to complete the work.