

175660

นายภานุพันธ์ นันทนาวุฒิ : การลดขนาดโปรแกรมในระบบฝังในโดยใช้วงจรแปลงรหัส
ไบต์. (CODE-SIZE REDUCTION FOR EMBEDDED SYSTEMS USING A
TRANSLATOR CIRCUIT) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ประภาส จงสถิตย์วัฒนา, 104 หน้า.
ISBN 974-17-6380-8.

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวิธีลดขนาดโปรแกรมสำหรับระบบฝังตัวโดยใช้แนวคิดของเครื่อง
เสมือนซึ่งเปิดโอกาสให้ระบบสามารถใช้โปรแกรมในรูปแบบชุดคำสั่งรหัสไบต์แทนชุดคำสั่งเดิมได้
ทำให้ขนาดของโปรแกรมฝังตัวมีขนาดเล็กลง แต่เครื่องเสมือนทำให้การทำงานของระบบช้าลง
มากเนื่องจากเครื่องเสมือนจำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์แปลคำสั่งในการทำงาน ในวิทยานิพนธ์นี้จึง
นำเสนอการใช้วงจรแปลงคำสั่งแทนซอฟต์แวร์แปลคำสั่งเพื่อเพิ่มสมรรถนะการทำงาน

ในงานวิจัยนี้ได้ประยุกต์วิธีดังกล่าวบนหน่วยประมวลผล C1 การทดลองใช้โปรแกรมวัด
เปรียบเทียบสมรรถนะแบบจำนวนเต็มของแอสแตนฟอร์ดเพื่อขนาดของโปรแกรมฝังตัว พบมีอัตรา
การบีบอัดเฉลี่ยเท่ากับ 0.63 และการทำงานของเครื่องเสมือนช้าลงประมาณ 3 เท่าของการ
ทำงานกับชุดคำสั่งเดิม

45704652 : MAJOR Computer Engineering

175660

KEY WORD: CODE-SIZE REDUCTION / EMBEDDED SYSTEMS / BYTECODE / INTERPRETER CIRCUIT / HARDWARE DESIGN

PHANUPAN NANTHANA VOOT : CODE-SIZE REDUCTION FOR EMBEDDED SYSTEMS USING A TRANSLATOR CIRCUIT. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PRABHAS CHONGSTITVATANA, 104 pp.

ISBN 974-17-6380-8.

This thesis proposes a technique of code-size reduction for embedded systems by using the concept of virtual machine which allows for using the programs compiled into bytecodes instead of native codes. The total size of program is, therefore, smaller. However, the virtual machine will slow down the system execution because it must use software interpreter to interpret the bytecode during its execution. This research proposes using an interpreter circuit instead of a software interpreter to improve the performance.

The interpreter circuit is applied to a prototype based on C1 processor. The experiments using Stanford integer benchmark show that a program written in bytecodes has an average compression ratio 0.63. The overhead of using interpreter circuit is approximately 3 times of executing native codes directly.