

ข้อสอบกลางภาควิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (204225) ภาคปลาย ปีการศึกษา 2563

กติกาการสอบ

- นิสิตสัญญาว่าจะไม่ปรึกษา พูดคุยเรื่องข้อสอบกับใครยกเว้นผู้สอน (ภารจ) เท่านั้น
- อนุญาตให้สืบค้นผ่าน Internet จากแหล่งความรู้ได้ทุกที่ ถ้ามีการใช้ส่วนของโค้ดจากแหล่งข้อมูลใด ต้องอ้างอิงแหล่งข้อมูลเสมอ
- ไม่รับข้อสอบที่ส่งหลังกำหนด
- กำหนดส่ง 2 มีนาคม 2564 ก่อนเวลา 23.59 น.

1. (100) ตอบคำถามต่อไปนี้ลงในไฟล์ midterm_report.pdf

- เป็นไปได้ไหมที่เราจะเขียนฟังก์ชันในภาษาซี is_signed_two_complement() และ is_signed_magnitude() เพื่อตรวจสอบว่าระบบคอมพิวเตอร์ที่รันโปรแกรมนี้อยู่ ใช้การแทนตัวเลขแบบ signed 2's complement หรือ signed magnitude ถ้าเป็นไปได้ให้เขียนฟังก์ชันภาษาซีทั้งสอง ถ้าเป็นไปได้ให้เหตุผลโต้แย้งว่าทำไม

```
if (is_signed_two_complement()) {  
    printf("This computer uses signed two complement representation.\n");  
}  
else if (is_signed_magnitude()) {  
    printf("This computer uses signed magnitude representation.\n");  
}
```

- เป็นไปได้ไหมที่เราจะเขียนฟังก์ชันในภาษาซี is_big_endian() และ is_little_endian() เพื่อตรวจสอบว่าระบบคอมพิวเตอร์ที่รันโปรแกรมนี้อยู่เป็นระบบแบบ big endian หรือ little endian ถ้าเป็นไปได้ให้เขียนฟังก์ชันภาษาซีทั้งสอง ถ้าเป็นไปได้ให้เหตุผลโต้แย้งว่าทำไม

```
if (is_big_endian()) {  
    printf("This is a big-endian computer.\n");  
} else if (is_little_endian()) {  
    printf("This is a little-endian computer.\n");  
}
```

2. (200) แปลงโปรแกรมภาษาซีให้เป็น RISC-V assembly ตามข้อกำหนดต่อไปนี้ (ต้องทำตามอย่างเคร่งครัดจึงจะได้คะแนน)

- ตัวแปรที่ไม่ใช่ global ให้เก็บไว้ที่รีจิสเตอร์ตระกูล s ทั้งหมด (s0 s1 s2 ... s11)
 - การแปลงเป็นภาษา RISC-V assembly จะต้องยึดตามภาษาชื่ออย่างเคร่งครัด ห้ามมีการเปลี่ยนอัลกอริทึมหรือโค้ดภาษาซีเริ่มต้นโดยเด็ดขาด
 - การเขียนโค้ด RISC-V assembly จะต้องมีความหมายอย่างละเอียด โค้ดที่ไม่มีคอมเมนต์จะโดนหักคะแนนครึ่งหนึ่งแม้ว่าการทำงานจะถูกต้อง ถ้าโค้ดทำงานไม่ถูกต้องและไม่มีคอมเมนต์จะได้ศูนย์ทันที
 - โปรแกรม RISC-V assembly จะต้องทดสอบผ่าน Venus simulator ให้ได้ผลลัพธ์ตรงกับโค้ดภาษาซี
-
- จากไฟล์ insertion_sort.c ที่ให้มา ศึกษาตัวโปรแกรมและทดลองรันเพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้ จากนั้นแปลงให้เป็นโปรแกรม RISC-V assembly insertion_sort.s ศึกษาการแปลง condition ที่ทำ short-

circuit evaluation ได้จากไฟล์ sc_eval.s ศึกษาการ print string บน Venus simulator จากโค้ดภาษาซีตัวอย่าง print_string_example.c และคอมเมนต์ RISC-V assembly ที่อยู่ด้านท้าย

- จากไฟล์ mutual_recurse.c ที่ให้มา ศึกษาตัวโปรแกรมและทดลองรันเพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้ จากนั้นแปลงให้เป็น โปรแกรม RISC-V assembly mutual_recurse.s
- เขียนรายงานในไฟล์ midterm_report.pdf สำหรับปัญหาการเขียน RISC-V assembly ในแต่ละข้อ ให้ระบุว่าได้ทำสมบูรณ์จนถูกต้อง 100% หรือไม่ และให้จับ screen shot ที่แสดงผลลัพธ์สุดท้ายใส่ในรายงานนี้ ถ้ามีปัญหาหรือบักในแต่ละข้อ ให้อธิบายปัญหาหรือบักนั้นเพื่อช่วยให้ผู้ตรวจเข้าใจและสามารถให้คะแนนได้อย่างเป็นธรรม ไม่มีรายงาน = ไม่มีคะแนน

การส่งงาน

- สร้างไดเรกตอรี StudentID_firstname_midterm โดย StudentID คือรหัสประจำตัวนิสิตและ firstname คือชื่อแรกของนิสิตแต่ละคน
- นำไฟล์ที่ต้องส่ง midterm_report.pdf insertions_sort.s mutual_recurse.s ใส่ไว้ที่ไดเรกตอรีนี้
- zip ไดเรกตอรีนี้และนำส่งไฟล์ StudentID_firstname_midterm.zip ที่ Google Classroom ของวิชานี้ ก่อนกำหนดเวลาส่งงาน
- จะมีการหักคะแนน 10% จากการสอบถ้าไม่ทำตามคำสั่งการส่งงานที่ได้อธิบายไว้