

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

เลขที่นั่งสอบ _____

ข้อสอบ หน้า 1/8

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การสอบกลางภาคการศึกษา 1/2552

ข้อสอบวิชา ENE 334 Microprocessors

นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม

สอบวันพฤหัสบดีที่ 23 กรกฎาคม พ.ศ. 2552

เวลา 9:00-12:00 น.

คำสั่ง

- 1) อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
- 2) อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณตามระเบียบของมหาวิทยาลัยได้
- 3) ให้ทำในข้อสอบทั้งหมด
- 4) ให้เขียนชื่อ-นามสกุล และรหัสประจำตัวนักศึกษา ลงในกระดาษที่ต้องการให้ตรวจทุกแผ่น
- 5) ถ้าข้อสอบมีการดกหล่น ให้พิจารณาเอง และเขียนโน้ตลงด้วย
- 6) ข้อสอบทั้งหมด 4 ข้อ รวม 114 คะแนนเต็ม

เมื่อนักศึกษาทำข้อสอบเสร็จ ต้องยกมือบอกกรรมการคุมสอบ

เพื่อขออนุญาตออกนอกห้องสอบ

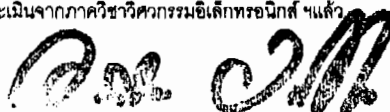
ห้ามนักศึกษานำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

นักศึกษาที่ทุจริตในการสอบ อาจถูกพิจารณาโทษสูงสุดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ออกข้อสอบโดย อ. เดชวุฒิ ขาวบริสุทธิ์ โทร. 0-2470-9065

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	44	
2	35	
3	12	
4	23	
คะแนนรวม	114	

ข้อสอบนี้ผ่านการประเมินจากภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แล้ว



ผศ.ดร.เดชวุฒิ อัครวินชัยโชติ

หัวหน้าภาควิชาฯ

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

1.] จงตอบคำถาม ให้กระชับ แต่ชัดเจน (44 คะแนน)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1.1.) อะไรที่มีผลต่อประสิทธิภาพของโปรแกรม ทั้งในส่วนของ hardware และ software ให้ออกมา

4 อย่าง (4 คะแนน)

1.2.) จากหลักการออกแบบที่ว่า "Simplicity favors regularity" ใน MIPS ได้ทำอย่างไร (4 คะแนน)

1.3.) Register \$1 เอาไว้ทำอะไร (3 คะแนน)

1.4.) แปลง Pseudoinstructions ให้เป็น actual MIPS instructions with minimum sequence

1.4.1. move \$t1, \$t2 (4 คะแนน)

1.4.2. sgeu \$t1, \$t2, \$t3 # Set register rdest to 1 if register rsrc1 is greater than
or equal to rsrc2, and to 0 otherwise (unsigned). (4 คะแนน)

1.4.3. swap \$t1, \$t2 (5 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____

1.4.4. `abs $t1, $t2` # Put the absolute value of register `rsrc` in register `rdest`.
(5 คะแนน)

1.5.) ยกตัวอย่าง 2 ชุดคำสั่งของ MIPS ที่ใช้ pseudodirect addressing (4 คะแนน)

1.6.) ให้แสดงค่า positive infinity ในรูปแบบ IEEE754 single precision (3 คะแนน)

1.7.) Binary code: 0 0000 0000 0000 0000 0000 0000 001 (IEEE754 single precision FP) มีค่าเท่าไรเมื่อแปลงเป็นเลขฐานสิบ (3 คะแนน)

1.8.) ทำการแปลง C statement: `y[5] = y[0] + y[1] + b` เมื่อ `b` คือค่าที่อยู่ใน `$t3` และ array `y` มี base address อยู่ที่ `6,600,000ten` ให้เป็นโปรแกรมภาษา MIPS (5 คะแนน)

2.] จงเติมค่าลงในตาราง

2.1.) แสดง MIPS machine code: (ให้เติมเฉพาะเลขฐาน 10, ให้โปรแกรมเริ่มต้นที่ 40000_{ten})

(15 คะแนน)

Label	mnemonic	Opcode	rs	rt	rd	shamt	funct
					immediate		
					address		
Start:	nor \$s0,\$t0,\$t1						
Loop:	sltu \$s1,\$t3,\$t2						
	beq \$s2,\$s3,Start						
	addi \$s4,\$t9,12						
	bne \$t7,\$t8,exit						
	j Loop						
exit:							

2.2.) แสดงผลที่ได้ตามลำดับการทำงานของคำสั่ง โดยเติมค่า Register ที่เปลี่ยนแปลง (ให้เติม

เฉพาะเลขฐาน 10, กำหนดค่าใน Register ดังนี้ : \$t0 = 88_{ten}, \$t1 = -9_{ten}) (5 คะแนน)

Label	mnemonic	\$s0	\$s1	\$s3	\$s4	\$s5
start:	add \$s0,\$t0,\$t1					
	sll \$s1,\$t0,3					
	andi \$s3,\$t0,15					
	srl \$s4,\$t0,4					
	ori \$s5,\$t1,8					

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่นั่งสอบ _____
 ภาคนอกห้องสอบ

2.3.) แสดงผลที่ได้ตามลำดับการทำงานของ division algorithm

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2.3.1. โดยใช้ hardware ตามหน้า 185 Fig 3.11 ทำการหาร 1001010_{two} ด้วย 111_{two}

(10 คะแนน)

Iteration	Step	Quotient	Divisor	Remainder
0	Initial Values	0000	0111 0000	0100 1010

2.3.2. ถ้าใช้ hardware ตามหน้า 185 Fig 3.11 ทำการหาร 1001010_{two} ด้วย 1101_{two} จะมี

ปัญหาหรือไม่ อย่างไร ควรทำอย่างไร (5 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____ รหัส _____ เลขที่ _____

- 3.] พิจารณา implementation 2 แบบที่แตกต่างกันของ computer P1 และ P2 ที่มีค่า clock rate ต่างกัน โดยมียุทธศาสตร์การดำเนินงานเหมือนกัน โดยมีคำสั่งอยู่ 5 รูปแบบ (A, B, C, D และ E) P1 มี clock rate = 4 GHz. ส่วน P2 มี clock rate = 6 GHz. กำหนดค่าเฉลี่ยของจำนวน cycles สำหรับแต่ละรูปแบบของคำสั่ง (CPI) ให้ไว้ในตาราง

Class	CPI on P1	CPI on P2
A	1	2
B	2	2
C	3	2
D	4	4
E	3	4

- 3.1.) ใหหาค่า peak performance (the fastest rate that a computer can execute any instruction sequence, in MIPS: Million Instructions Per Second) ของ P1 และ P2 (6 คะแนน)

- 3.2.) ถ้าในโปรแกรมหนึ่ง มีจำนวนคำสั่งในแต่ละรูปแบบเท่าๆกัน ยกเว้นสำหรับ class A ที่มีเป็นสองเท่า P2 จะเร็วกว่า P1 เท่าไร (6 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____

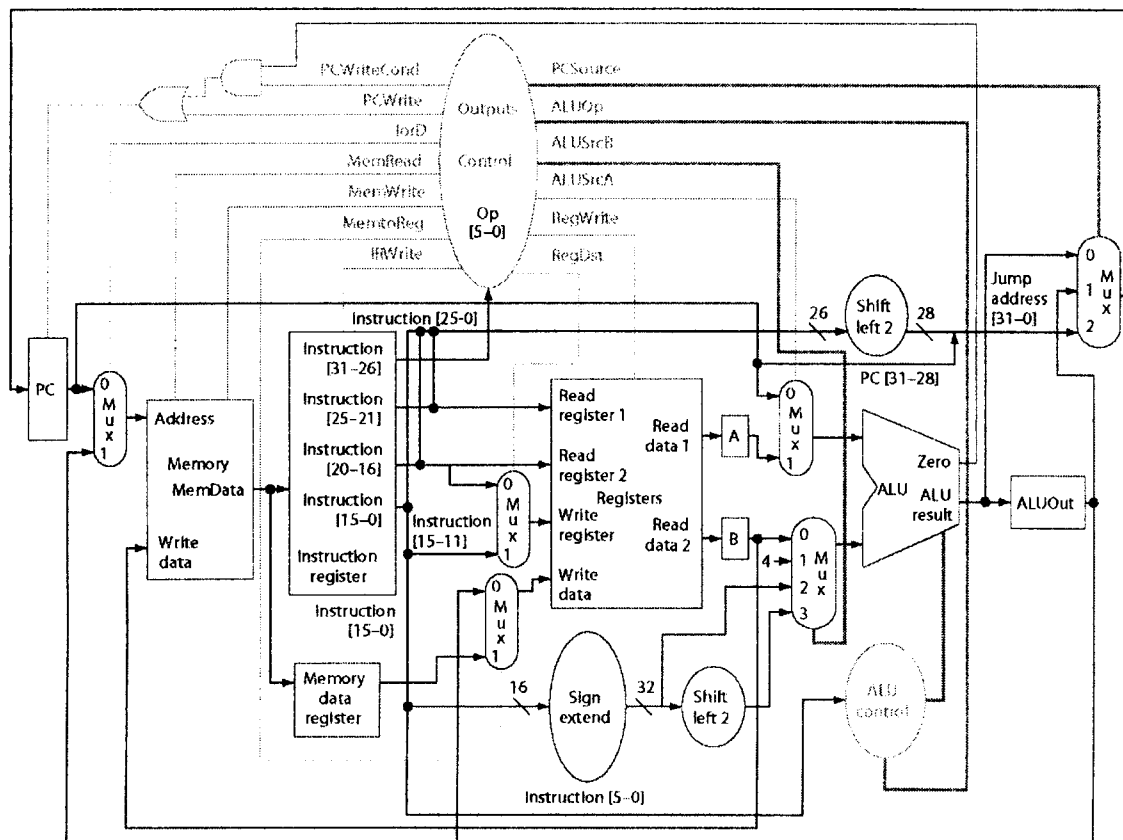
รหัส _____

เลขที่นั่งสอบ _____

วันที่ทำข้อสอบ _____

4.] จาก Datapath ในรูป 5.28 หน้า 323 (ให้ตอบสั้นๆ เฉพาะที่ถามเท่านั้น ห้ามเขียน)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



4.1.) สัญญาณ PCWrite จะเป็น 1 เมื่อใด (3 คะแนน)

4.2.) สัญญาณ RegDst จะเป็น 0 เมื่อใด และจะใช้สำหรับคำสั่งอะไร (3 คะแนน)

4.3.) สัญญาณ ALUSrcB จะเป็น 3 เมื่อใด และจะใช้สำหรับคำสั่งอะไร (3 คะแนน)

4.4.) คำสั่ง sw ต้องใช้ clock กี่ cycles (3 คะแนน)

ชื่อ-สกุล _____

รหัส _____

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
เลขที่ข้อสอบ _____

4.5.) ถ้าต้องการให้เกิด $IR \leq Memory[PC]$ สัญญาณ control ต้องมีอะไรบ้าง (3 คะแนน)

4.6.) ถ้าสัญญาณ PCWriteCond เป็น 1 ตลอดเวลา (stuck-at-1 faults) จะมีผลให้การทำงานของชุดคำสั่งใดบ้างเกิดปัญหา ให้อธิบาย (4 คะแนน)

4.7.) ถ้าสัญญาณ IRWrite เป็น 1 ตลอดเวลา (stuck-at-1 faults) จะมีผลให้การทำงานของชุดคำสั่งใดบ้างเกิดปัญหา ให้อธิบาย (4 คะแนน)