ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2 **ปีการศึกษา**: 2546

วันที่สอบ: 23 ธันวาคม 2546 **เวลาสอบ**: 9.00-12.00 น.

รหัสวิชา: 240-208 **ห้องสอบ**:

ชื่อวิชา: Fundamentals Of Computer Architecture

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

รายละเอียดของข้อสอบ: ข้อสอบมีทั้งหมด 10 หน้า

อนุญาต: เครื่องเขียนต่าง ๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ เครื่องคิดเลข

ไม่อนุญาต: หนังสือและสมุดโน๊ตใด ๆ เข้าห้องสอบ

คำสั่ง:

- ให้ทำทุกข้อ
- คำตอบทั้งหมดจะต้องเขียนลงในข้อสอบ
- เขียนชื่อและรหัสให้ชัดเจนในข้อสอบ**ทุกแผ่น** แผ่นใดไม่เขียนหรือเขียนไม่ครบจะถูกหักคะแนน 1 คะแนน
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งเพิ่มเติมในแต่ละข้อให้ชัดเจน

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1. องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ มีอะไรบ้าง จงอธิบายหน้าที่การทำงานของแต่ละองค์ประกอบ(5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายหลัก Stored-program concept ของ Von Neumann มาอย่างละเอียดพร้อมยกตัวอย่างประกอบ (5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงอธิบายความหมายของนิยามต่อไปนี้ (7 คะแนน)

3.1 การเฟตช์ (1 คะแนน).....

.....

3.2 การเอกซีคิวต์ (1 คะแนน).....

.....

3.3 Addressing mode (1 คะแนน).....

.....

3.4 Register (1 คะแนน).....

.....

3.5 Normalization (1 คะแนน).....

.....

3.6 Bus (1 คะแนน).....

.....

3.7 Instruction (1 คะแนน).....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

4. จากค่า C ซึ่งแทนตัวเลขฐานสองแบบมีเครื่องหมายในรูปแบบ 2's complement จงแปลงค่า C ให้เป็นเลขฐานสองแบบมีเครื่องหมายขนาด 16 บิต (1 คะแนน)

C	10001001	→														

5. จงเก็บข้อความ "CoEPSU"ลงในหน่วยความจำตำแหน่งเริ่มต้นตั้งแต่แอดเดรส 1001H โดยกำหนดให้สถาปัตยกรรมของซีพียูขนาด 32 บิตที่ใช้มีการจัดเรียงข้อมูลแบบ Little Endian และแบบ Big Endian (2 คะแนน)

	Big Endian		Little Endian
1000H		1000H	
1001H		1001H	
1002H		1002H	
1003H		1003H	
1004H		1004H	
1005H		1005H	
1006H		1006H	
1007H		1007H	

6. จากตัวเลข Floating point ขนาด 32 บิตมาตรฐาน IEEE ต่อไปนี้ จงหาว่าตัวเลขดังกล่าวแทนค่าอะไร (3 คะแนน)

0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1

.....

.....

.....

7. จงเก็บค่าตัวเลข 1.0010***1010***1011***1010***1110***110*** * 2^{79} ไว้ในฟอร์แมตเลข Floating point มาตรฐาน IEEE ในตารางที่ให้ (3 คะแนน)

A = 1.001101101 * 2^{38}

B = 1.010110101 * 2^{34}

8. กำหนด A และ B เป็นตัวเลข Floating point จงหาค่าต่อไปนี้ (8 คะแนน)

A+B = ...

.....

A-B = ...

.....

A*B = ...

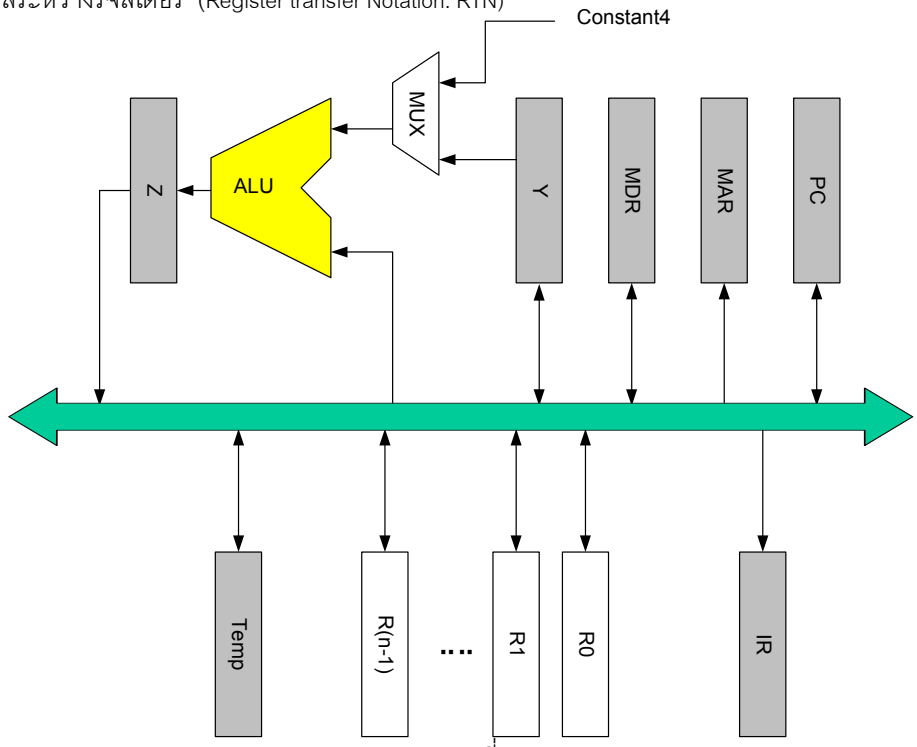
.....

A ÷ B = ...

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

9. จากรูปที่ 1 Datapath ของซีพียูขนาด 32 บิตต่อไปนี้ จงอธิบายขั้นตอนการทำงานของการไหลของข้อมูลผ่าน Datapath ในการเฟตช์คำสั่งของซีพียู และการเอกซีคิวต์คำสั่ง (ให้เขียนในลักษณะของคำอธิบายการไหลของข้อมูลระหว่างรีจิสเตอร์ (Register transfer Notation: RTN)



รูปที่ 1

9.1 การเฟตช์คำสั่ง (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.2 การเอกซีคิวต์คำสั่ง LD R1,R2 (โหลดค่าในรีจิสเตอร์ R2 ใส่ในรีจิสเตอร์ R1) (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

9.3 การเอกซีคิวต์คำสั่ง LD R1,[R2] (โหลดค่าหน่วยความจำที่ชี้โดยรีจิสเตอร์ R2 ใส่ในรีจิสเตอร์ R1) (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.4 การเอกซีคิวต์คำสั่ง ADD R1,R2 (บวกค่าใน R2 และ R1 ใส่ผลลัพธ์ใน R1) (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.5 การเอกซีคิวต์คำสั่ง Store [R2],R1 (นำค่าในรีจิสเตอร์ R1 เขียนลงในหน่วยความจำตำแหน่งที่ R2 ชี้อยู่) (3 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

10. จงออกแบบสถาปัตยกรรมชุดคำสั่งของซีพียู โดยกำหนดให้ซีพียูเป็นแบบ 32 บิต มี internal bus แบบ 3 บัส มีรีจิสเตอร์จำนวน 16 ตัว กำหนดให้แต่ละคำสั่งมีขนาดคงที่คือขนาด 32 บิต โดยมีคำสั่งจำนวน 16 คำสั่ง ดังต่อไปนี้

1.	LD Rx,Ry	; Rx = destination, Ry = source
2.	LD Rx, [Ry]	
3.	Store [Ry], Rx	
4.	INC Rx	
5.	DEC Rx	
6.	BRANCH address	
7.	BRANCH_Z,address	;หมายเหตุ Z = Zero flag
8.	BRANCH_NZ,address	
9.	BRANCH_C, address	;หมายเหตุ C = Carry flag
10.	ADD Rx,Ry	;rx = destination
11.	SUBTRACT Rx, Ry	;rx = destination
12.	AND Rx,Ry	
13.	OR Rx,Ry	
14.	INVERT Rx	
15.	SHIFT_LEFT Rx	
16.	SHIFT_RIGHT Rx	

10.1 จงเขียนฟอร์แมตคำสั่งของทั้ง 16 คำสั่งมาอย่างละเอียด (10 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

10.2จงเขียนลำดับขั้นตอนการเฟตช์ของคำสั่ง (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10.3จงเขียนลำดับขั้นตอนการเอกซีคิวต์คำสั่งแต่ละคำสั่งมาอย่างละเอียด (16 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

อ.ปัญญยศ ไชยกาฬ

ผู้ออกข้อสอบ