ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 1 **ปีการศึกษา**: 2547

วันที่สอบ: 3 สิงหาคม 2547 **เวลาสอบ**: 9.00-12.00 น.

รหัสวิชา: 240-208 **ห้องสอบ**: R201

ชื่อวิชา: Fundamentals of Computer Architecture

อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

รายละเอียดของข้อสอบ: ข้อสอบมีทั้งหมด 9 หน้า

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ

ไม่อนุญาต: เครื่องคิดเลข หนังสือและสมุดหรือกระดาษโน๊ตใดๆ เข้าห้องสอบ

คำสั่ง:

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

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1. องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งทำงานด้วยหลัก Stored-program concept มีอะไรบ้าง จงอธิบายหน้าที่การทำงานของแต่ละองค์ประกอบอย่างละเอียด(5 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงอธิบายความหมายของนิยามต่อไปนี้ (7 คะแนน)

2.1 การเฟตช์ (1 คะแนน).....

.....

2.2 Addressing mode (1 คะแนน).....

.....

2.3 Register (1 คะแนน).....

.....

2.4 Normalization (1 คะแนน).....

.....

2.5 EPROM (1 คะแนน).....

.....

2.6 North bridge (1 คะแนน).....

.....

2.7 South bridge (1 คะแนน).....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

3. กำหนดให้ CPU มีขนาด 8 บิต และ A = +200 , B = - 80 จงแสดงวิธีคำนวณหาค่า C ในรูปแบบของการบวกเลข 2's complement แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาใส่ในเซลล์หน่วยความจำ Y และ OV (overflow) (4 คะแนน)

Y = A-B

Y [ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ][ ] OV [ ]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ตัวเลขต่อไปนี้เขียนในรูปแบบ floating-point number แบบ IEEE754 จงแปลงให้อยู่ในรูป $\pm 1.M_2 * 2^{E_{10}}$ (2 คะแนน)

4.1 0100 0111 1000 1100 0000 0000 0000 0000

.....

.....

.....

.....

4.2 1000 0000 0000 0000 1100 1101 0000 0000

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

5. ตัวเลขต่อไปนี้เขียนในรูปแบบ floating-point number แบบ IEEE754 จงคำนวณค่าต่อไปนี้โดยเขียนคำตอบในรูปแบบของ IEEE754 (7 คะแนน)

A = 1100 0001 1000 0000 0000 0000 0000 0000

B = 1011 1111 1110 0000 0000 0000 0000 0000

5.1 A+B

.....

.....

.....

.....

5.2 A*B

.....

.....

.....

.....

6. จงนำข้อมูลนี้ 50A124B3 H ไปใส่ในหน่วยความจำ โดยให้ตำแหน่งเริ่มต้นอยู่ในตำแหน่งแอดเดรสที่ 14 ซึ่งมีการจัดเรียงข้อมูลแบบ Big-Endian และแบบ Little-Endian (2 คะแนน)

address	
14	
15	
16	
17	
18	

1. Big – Endian

address	
14	
15	
16	
17	
18	

2. Little – Endian

7. จากข้อ 6 การวางข้อมูลในหน่วยความจำดังกล่าว เป็นการวางแบบ aligned address หรือ unaligned address อธิบายเหตุผลว่าทราบได้อย่างไร (1 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

8. ภายใน CPU จะมีรีจิสเตอร์ทำหน้าที่ต่าง ๆ อยู่ภายใน จงบอกว่า รีจิสเตอร์ต่อไปนี้มีหน้าที่อะไร (4 คะแนน)

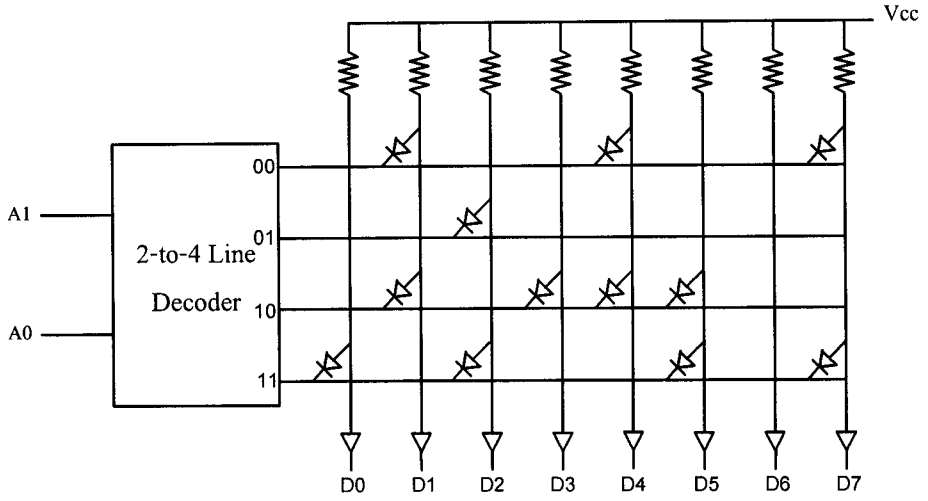
PC .....

MAR .....

MDR .....

IR .....

9. กำหนดให้ หน่วยความจำ ROM มีลักษณะดังรูป (3 คะแนน)



9.1) ที่แอดเดรส 10 และ 11 หน่วยความจำเก็บข้อมูลมีค่าเท่าไร

address 10 .....

address 11 .....

9.2) วงจร 2-to-4 Line Decoder ทำหน้าที่อะไร และคิดว่าวงจรดังกล่าวควรแอคทีฟที่ลอจิกใด (สูงหรือต่ำ)

.....

.....

.....

10. หน่วยความจำแบบ Synchronous DRAM (SDRAM) แตกต่างจาก DRAM ทั่วไปอย่างไร และมีข้อดีอย่างไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

11. ตัวควบคุมหน่วยความจำ (Memory Controller) มีหน้าที่อย่างไร (2 คะแนน)

.....

.....

.....

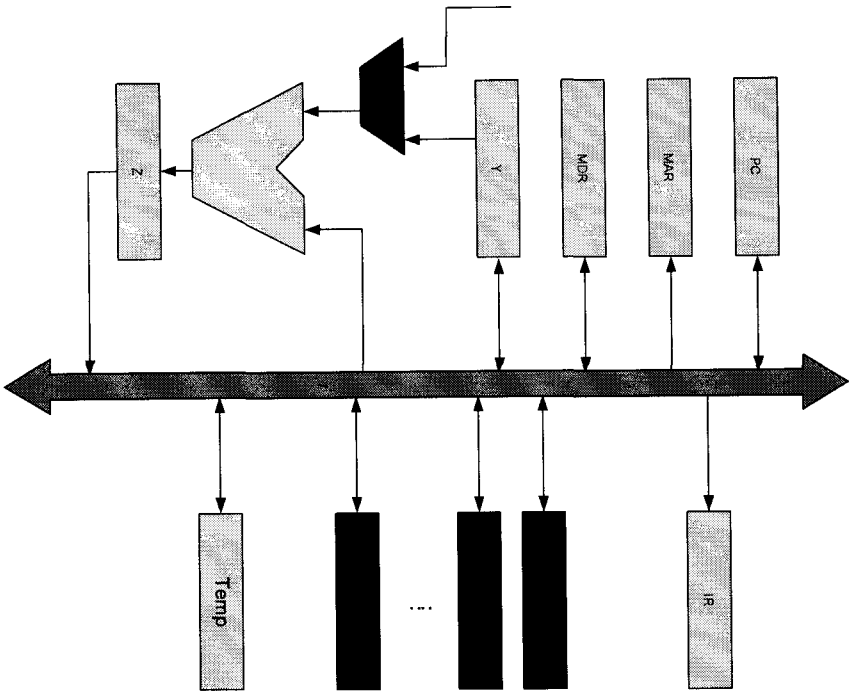
.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

12. จากรูป Datapath ของซีพียูขนาด 8 บิตต่อไปนี้ สมมุติว่าซีพียูมี 3 คำสั่ง ต่อไปนี้คือ

- LD Ry,Rx (ก๊อปปี้ค่าจาก Rx ใส่ใน Ry)
- ADD Ry,Rx (Ry = Ry + Rx)
- INC Rx (Rx = Rx + 1)

จงอธิบายขั้นตอนการทำงานของการไหลของข้อมูลผ่าน Datapath ในการเฟตช์คำสั่งของซีพียู และการเอกซีคิวต์โดยให้เขียนในลักษณะของคำอธิบายการไหลของข้อมูลระหว่างรีจิสเตอร์ (Register transfer Notation: RTN) และสัญญาณที่แอกตีฟในแต่ละขั้นตอนการทำงาน



12.1การเฟตช์และการเอกซีคิวต์คำสั่ง LD Ry,Rx (7 คะแนน)

RTN (Register Transfer Notation)	สัญญาณที่ active ในแต่ละขั้นตอน
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

12.2 การเฟตซ์และการเอกซีคิวต์คำสั่ง ADD Ry,Rx (7 คะแนน)

RTN (Register Transfer Notation)	สัญญาณที่ active ในแต่ละขั้นตอน

12.3 การเฟตซ์และการเอกซีคิวต์คำสั่ง INC Rx (7 คะแนน)

RTN (Register Transfer Notation)	สัญญาณที่ active ในแต่ละขั้นตอน

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

13. สมมุติว่า microprocessor ในข้อ 12 ใช้ Control Unit แบบ microprogrammed จงสร้างตาราง Microroutine ของคำสั่ง ADD ซึ่งมีสัญญาณควบคุมดังข้อ 12 (7 คะแนน)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

14. หากต้องการเปลี่ยน control unit ของ microprocessor ในข้อที่ 12 เป็นแบบ hardwired แล้ว จงสร้างวงจรกำเนิดสัญญาณ End ของซีพียูดังกล่าว (7 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

อ.ปัญญยศ ไชยกาฬ และ อ.พัชรี เทพนิมิตร

ผู้ออกข้อสอบ