

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบได้ ประจำปีการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2552

วันที่ 28 กันยายน 2552

เวลา 09.00-10.30 น.

วิชา 217-404 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 3,

ห้อง R 200

217-405 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 3

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 31 ข้อ ให้ทำในกระดาษคำตอบ
2. ข้อสอบข้อที่ 1 เรื่อง PID Controller ให้อธิบายในกระดาษคำตอบ / เรื่องอื่นข้อสอบแต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ให้เลือกตอบเพียง 1 ตัวเลือก
3. ห้ามนำเอกสาร และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ

รศ.บุญเจริญ

วงศ์กิตติศึกษา

อ.ปราโมทย์

จุฑาพร

ผศ.ดร.กิตติพัฒน์

ตันตระรุ่งโรจน์

ผศ.ดร.ชเนศ

เคารพพงศ์

ผศ.ดร.พฤทธิกร

สมิตไมตรี

อ.ชลิตา

หิรัญสุข

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

PID Controller (ให้ทำในกระดาษคำตอบ)

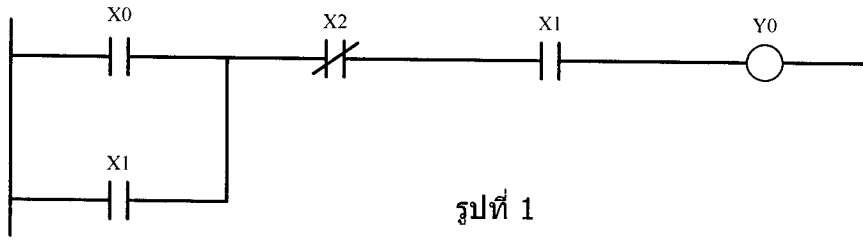
1. ให้บอกคุณสมบัติของ K_p , K_i และ K_d ว่าถ้าเพิ่มหรือลดลงจะมีผลอย่างไรต่อระบบที่กำลังควบคุม และให้บอกข้อเด่นของคุณสมบัติแต่ละตัว

CL RESPONSE	RISE TIME	OVERSHOOT	SETTLING TIME	S-S ERROR
K_p	Decrease	Increase	Small Change	Decrease
K_i	Decrease	Increase	Increase	Eliminate
K_d	Small Change	Decrease	Decrease	Small Change

Digital Controller (PLC I)

- ข้อใดไม่นิยมใช้เป็น input ของ PLC
 - Proximity switch
 - Photo switch
 - Push-button switch
 - Toggle switch (ON-OFF switch)
 - Limit switch
- Output ของ PLC ซึ่งเป็นสวิตช์ จะอยู่ในสถานะปิดหรือเปิด ขึ้นอยู่กับ
 - ตรรกะของโปรแกรมควบคุมเพียงอย่างเดียว
 - ตรรกะของโปรแกรมควบคุมและสถานะของ input
 - สถานะของ input เพียงอย่างเดียว
 - สถานะของ input และ สถานะของ output
 - ตรรกะของโปรแกรมควบคุมและสถานะของ input และ output
- เราเรียกการควบคุมโดยใช้ PLC ว่าเป็นการควบคุมแบบ 3 ชั้น เพราะ
 - ตรรกะของการควบคุมถูกแยกออกมาจากวงจรควบคุมและถูกนำไปไว้ในโปรแกรม
 - PLC ประกอบด้วย CPU, Input, และ Output
 - PLC มีความยืดหยุ่นมาก และสามารถสร้างระบบควบคุมได้ถึง 3 แบบ
 - เราสามารถเลือกใช้อุปกรณ์ได้ถึง 3 ชนิดเป็น Output ของ PLC
 - เพราะ PLC สนับสนุนภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมถึง 3 ภาษา

4. ข้อดีของ PLC เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ magnetic contactors ได้แก่
- ขนาดเล็ก
 - น้ำหนักเบา
 - แก้ไขเปลี่ยนแปลงตรรกะของการควบคุมได้ง่าย
 - ใช้จำนวนอุปกรณ์น้อยทำให้ต่อวงจรและบำรุงรักษาได้ง่ายกว่า
 - ถูกทุกข้อ



5. จากโปรแกรม Ladder ในรูปที่ 1 แถวใดใน Truth Table ข้างล่างนี้ เป็นข้อความที่ถูกต้อง

	X0	X1	X2	Y0
ก.	1	0	1	1
ข.	1	1	0	0
ค.	0	1	0	1
ง.	1	0	1	1
จ.	1	1	0	0

Digital Signal Processing

1. Digital signal ที่ใช้ sampling rate 4,000 S/s เมื่อนำไปคำนวณโดยใช้ขั้นตอนวิธี FFT(Fast Fourier Transform) จะได้ข้อมูลเชิงความถี่ที่มีช่วงความถี่เท่าไร

- 0 – 4,000 Hz
- 0 – 2,000 Hz
- 2,000 – 4,000 Hz
- 0 – 1,000 Hz
- ไม่แน่นอน

2. สัญญาณแอนาลอกรูปคลื่นแบบไซน์ มีความถี่ 6,000 Hz เมื่อสัญญาณนี้ถูก sampling ด้วย sampling rate 8,000 Hz จะได้สัญญาณ digital ถ้านำสัญญาณ digital นี้ไปสร้างเป็นสัญญาณแอนาลอก อยากรบว่าจะได้สัญญาณแอนาลอกที่มีความถี่เท่าไร

- ก. 8,000 Hz
- ข. 6,000 Hz
- ค. 4,000 Hz
- ง. 3,000 Hz
- จ. 2,000 Hz

3. สัญญาณแอนาลอกรูปคลื่นแบบไซน์ มีความถี่ 1,500 Hz เมื่อสัญญาณนี้ถูก sampling ด้วย sampling rate 8,000 Hz จะได้สัญญาณ digital ถ้านำสัญญาณ digital นี้ไปสร้างเป็นสัญญาณแอนาลอก อยากรบว่าจะได้สัญญาณแอนาลอกที่มีความถี่เท่าไร

- ก. 1,500 Hz
- ข. 8,000 Hz
- ค. 3,000 Hz
- ง. 750 Hz
- จ. 4,000 Hz

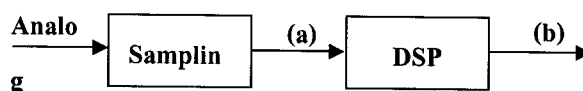
4. ข้อมูลตัวเลขต่อไปนี้

0, 0, 1, -1

ถ้าถูกเก็บลงในไฟล์ .wav ที่ใช้ data format แบบ 8-bit PCM จะเป็นตัวเลขเท่าไร

- ก. ไม่ได้ เพราะมีบางค่าเป็นค่าลบ
- ข. 0, 0, 1, -1
- ค. 1, 1, 2, 0
- ง. 255, 255, 256, 254
- จ. 128, 128, 129, 127

5. แผนภาพบล็อกข้างล่างนี้ จงบอกชนิดของสัญญาณที่ได้ที่ตำแหน่ง (a) และ (b)



- ก. (a) analog signal (b) digital signal
- ข. (a) analog signal (b) analog signal
- ค. (a) digital signal (b) digital signal
- ง. (a) digital signal (b) analog signal
- จ. (a) digital + analog signal (b) analog + digital signal

Serial Communication

1 ตำแหน่ง base address ของ COM1 อยู่ที่ตำแหน่งใด?

- ก 0378H
- ข 02F8H
- ค 03FAH
- ง 0278H
- จ 03F8H

2 การโปรแกรมความเร็วในการรับส่งต้อง set บิตที่เท่าไรของ port ของ port อะไร ให้เป็น 1

- ก บิตที่ 1 port 03F8H
- ข บิตที่ 2 port 03FEH
- ค บิตที่ 2 port 03FCH
- ง บิตที่ 7 port 03FBH
- จ บิตที่ 0 port 03FAH

3 การกำหนด stop bit เป็น 2 stop bits ในการรับส่งข้อมูลต้องโปรแกรมบิตที่เท่าไรของ port ใด ให้มีค่าเท่าไร สำหรับ com1

- ก บิตที่ 0 port 03F8H เป็น 1
- ข บิตที่ 2 port 03FBH เป็น 0
- ค บิตที่ 3 port 03FBH เป็น 0
- ง บิตที่ 2 port 03FBH เป็น 1
- จ บิตที่ 3 port 03FBH เป็น 1

4 เมื่อมีข้อมูลใหม่ถูกส่งมาจะสามารถตรวจสอบได้จากบิตที่เท่าไรของ port อะไร สำหรับ com1

- ก บิตที่ 2 port 03FDH
- ข บิตที่ 0 port 02FDH
- ค บิตที่ 5 port 02FAH
- ง บิตที่ 0 port 03FDH
- จ บิตที่ 7 port 03FDH

5 เมื่อต้องการกำหนดจำนวนบิตของข้อมูลในการรับส่ง ต้องกำหนดที่บิตใด ของ port อะไร สำหรับ com1

- ก บิตที่ 0 และ 1 port 03FBH
- ข บิตที่ 0 และ 1 port 02F9H
- ค บิตที่ 2 และ 3 port 03FAH
- ง บิตที่ 2 และ 3 port 03FDH
- จ บิตที่ 0 และ 1 port 03FCH

Parallel Interfacing

1 ตำแหน่ง base address ของ LPT1 อยู่ที่ตำแหน่งใด?

- ก 03F8H
- ข 02F8H
- ค 0378H
- ง 0278H
- จ 03FAH

2 port 0379H เป็น port อ่านหรือเขียน จำนวนกี่บิต

- ก เขียน 5 บิต
- ข อ่าน 6 บิต
- ค อ่าน 3 บิต
- ง เขียน 4 บิต
- จ อ่าน 5 บิต

3 ในการทดลองใช้ mode ใดของ LPT1

- ก SPP
- ข SPP+ECP
- ค ECP+EPP
- ง ECP
- จ EPP

4 ในการทดลองใช้ port อะไรเป็น port อ่านและ port อะไรเป็น port เขียน

ก port อ่าน 03FDH port เขียน 03FEH

ข port อ่าน 0279H port เขียน 0278H

ค port อ่าน 037AH port เขียน 0378H

ง port อ่าน 0278H port เขียน 0279H

จ port อ่าน 0379H port เขียน 0378H

5 ในการทดลองใช้ไฟล์ DLL ชื่ออะไรช่วยในการเขียน โปรแกรม

ก input.dll

ข inout32.dll

ค inpout32.dll

ง in32out32.dll

จ inp32out.dll

Robot

1. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการลงปฏิบัติการหัวข้อ Robot เป็นหุ่นยนต์ชนิดไหน

ก. 3R Robot

ข. SCARA Robot

ค. Articulate Robot

ง. Cylindrical Robot

จ. Cartesian Robot

2. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการลงปฏิบัติการลงปฏิบัติการเป็นหุ่นยนต์รุ่นใด

ก. SCARA 2000

ข. PUMA 560

ค. 3R-202

ง. FANUC4

จ. MA2000

3. หุ่นยนต์ที่ใช้ในการลงปฏิบัติการมีกี่องศาอิสระในการเคลื่อน

ก. 3

ข. 4

ค. 5

ง. 6

จ. 7

4. PARK POSITION หมายถึงอะไร
- ก. ตำแหน่งที่อยู่นี้
 - ข. ตำแหน่งที่ไม่สามารถเข้าถึงได้
 - ค. ตำแหน่งเริ่มต้นทำงาน
 - ง. ตำแหน่งเป้าหมาย
 - จ. ตำแหน่งที่กำหนดไว้โดยโปรแกรม
5. ตัวงานที่ใช้ในการขับเคลื่อนหุ่นยนต์คือตัวงานชนิดใด
- ก. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
 - ข. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ
 - ค. มอเตอร์สเตปเปอร์
 - ง. มอเตอร์เซอร์โว
 - จ. มอเตอร์ไฮดรอลิก

Fuzzy Logic Controller

1. Fuzzy 'or' ของค่า 0.68 และ 0.25 เท่ากับค่าใด?
- ก. 1
 - ข. 0
 - ค. 0.25
 - ง. 0.68
 - จ. 0.5
2. Defuzzification คืออะไร?
- ก. การเปลี่ยนค่า Fuzzy input ให้เป็นค่า Fuzzy output
 - ข. วิธีการสร้างกฎของ Fuzzy Logic
 - ค. การเปลี่ยนค่า Fuzzy input ให้เป็นค่า output ที่ใช้ควบคุมระบบโดยตรง
 - ง. วิธีสร้างการเป็นสมาชิกของ Fuzzy control input
 - จ. วิธีสร้างการเป็นสมาชิกของ Fuzzy control output

3. ข้อใดไม่เป็นไปตามกฎของ Fuzzy Logic?

		A		
		LP	S	LN
B	LP	LN	LN	LP
	S	S	LP	LP
	LN	LP	LP	LP

ก. A = LP และ B = LP, output = LN

ข. B = LP, output = LN

ค. A = LN, output = LP

ง. B = LN, output = LP

จ. A = S และ B = S, output = LP

4. กรุณาเรียงลำดับการสร้าง fuzzy controller?

a. หาความสัมพันธ์ระหว่าง input กับ output

b. สร้าง Membership Function

c. กำหนดจุดประสงค์ว่าจะควบคุมอะไรในระบบ

d. สร้างกฎสำหรับ fuzzy logic

ก. a. - b. - c. - d.

ข. b. - c. - a. - d.

ค. a. - d. - c. - b.

ง. c. - a. - d. - b.

จ. c. - b. - d. - a.

5. ข้อใดไม่เป็นข้อดีของ Fuzzy Logic?

ก. ทนต่อการรบกวนจากนอกระบบ

ข. ง่ายต่อการเปลี่ยนค่า input

ค. ใช้กับค่า input ได้หลายค่า

ง. ใช้ควบคุมระบบ non-linear ได้

จ. กฎของ fuzzy ส่วนใหญ่ไม่ต้องมาจากผู้ควบคุมระบบ

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

กระดาษคำตอบ

วิชา 217- 404, 217-405 Mechatronics Engineering Laboratory III

Digital Controller (PLC I)					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

Parallel Interfacing					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

Digital Signal Processing					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

Robot					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

Serial Communication					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					

Fuzzy Logic Controller					
	ก	ข	ค	ง	จ
1					
2					
3					
4					
5					