



คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การสอบ ปฏิบัติ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

รหัสวิชา 01076022 ชื่อวิชา Microcontroller Application and Development ชั้นปี 3D กลุ่ม 1

สอบวันจันทร์ที่ 15 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 เวลา 16:45 – 18:45 น.

คำเตือน นักศึกษาซึ่งทุจริตในการสอบ จะไม่ได้รับการพิจารณาผลการเรียนในภาคการศึกษาที่นักศึกษากระทำการทุจริตนั้น และพักการเรียนในภาคการศึกษาปกติต่อไปอีก ๑ ภาคการศึกษา

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 3 ข้อ คะแนนรวม 35 คะแนน ให้ทำทุกข้อ
2. ข้อสอบแต่ละข้อ มีสิทธิ์ส่งได้ 2 ครั้งเท่านั้น
3. หากได้คะแนนรวมเกิน 25 คะแนน จะถูกปิดเหลือ 25 คะแนน
4. คะแนนสำหรับการสอบคิดเป็นร้อยละ 25 ของคะแนนทั้งหมด
5. ให้เขียนชื่อ-นามสกุล และรหัสนักศึกษาลงบนข้อสอบ
6. ให้ถือว่าอุปกรณ์ทั้งหมดอยู่ในสภาพสมบูรณ์
7. ห้ามออกจากห้องสอบจนกว่าจะหมดเวลาและอาจารย์อนุญาต
8. อนุญาตให้ใช้เอกสารต่างๆ และใช้อินเทอร์เน็ตได้
9. ห้ามติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่นด้วยวิธีการใดๆ หากฝ่าฝืนจะไม่พิจารณาผลสอบ และ
10. ห้ามใช้โปรแกรมที่ไม่เกี่ยวกับการสอบ
11. หากทำเสร็จในช่วงหมดเวลาพอดีให้ยกมือทั้งสองข้างค้างไว้ ห้ามแตะต้องแป้นพิมพ์อีกโดยเด็ดขาด

ชื่อ - นามสกุล ..... รหัสนักศึกษา.....Sec.....

ข้อ	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		คะแนน แต่ละข้อ	คะแนนที่ได้
	ผล	ผู้ตรวจ	ผล	ผู้ตรวจ		
1	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน		<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน		5	
2	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน		<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน		17	
3	<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน		<input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน		13	

อ.สรยุทธ กลมกล่อม

ผู้ออกข้อสอบ

1. (5 คะแนน) จงเขียนโปรแกรมควบคุม LED Pack ให้ได้เงื่อนไขตามที่กำหนดดังนี้

ใน 1 รอบการทำงานแบ่งออกเป็น 4 step ดังตาราง แต่ละ step ให้ LED ติดค้างนาน 500 ms แล้วดับนาน 500 ms แล้วจึงเปลี่ยน step ให้โปรแกรมวนรอบไปเรื่อยๆ

Step	LED7	LED6	LED5	LED4	LED3	LED2	LED1	LED0	คำอธิบาย
1	✓	✓	✓	✓					LED7 LED6 LED5 LED4 ติด
2					✓	✓	✓	✓	LED3 LED2 LED1 LED0 ติด
3	✓	✓							LED7 และ LED6 ติด
4							✓	✓	LED1 และ LED0 ติด
1	✓	✓	✓	✓					เริ่ม step 1 ใหม่

2. (17 คะแนน) จงเขียนโปรแกรม timer interrupt เพื่อนับเลข 3001-3030 แบบนับขึ้น โดยนับเฉพาะเลขคู่ห่างกันเลขละ 1 วินาที แสดงผลทาง UART หรือ LCD บรรทัดละ 1 ตัวเลข สำหรับการแสดงผลบน LCD เมื่อเขียนถึงบรรทัดสุดท้ายให้วนมาเริ่มเขียนที่บรรทัดแรก เมื่อกดปุ่มบนบอร์ดให้หยุดการนับชั่วคราว หลังจากกดปุ่ม 1 วินาทีให้ LED LD1 บนบอร์ดติดค้าง หลังจากกดปุ่ม 2 วินาทีให้ LED LD2 บนบอร์ดติดค้าง หลังจากกดปุ่ม 3 วินาทีให้ LED ทุกดวงบนบอร์ดดับลง จากนั้นให้กลับมานับต่อจากค่าเดิมก่อนกดปุ่ม เมื่อนับครบ 1 รอบให้พิมพ์คำว่า STOP แล้วโปรแกรมหยุดการทำงาน ระหว่างการตรวจหากผู้ตรวจสอบสงสัยว่าเวลาคลาดเคลื่อนมากจะทำการเปรียบเทียบกับนาฬิกาจริง

ก่อนโยกสวิตช์	โยกจอยสวิตช์ภายหลังทำงานไป 3 วินาที	นับต่อจากค่าเดิมหลังตอบสนองต่อ interrupt เสร็จสิ้น	หยุดการทำงานเมื่อนับครบรอบ
3001	3001	3001	...
3003	3003	3003	3025
3005	3005	3005	3027
		3007	3029
		3009	STOP
		3011	

3. (13 คะแนน) จงสร้างสัญญาณ PWM (pulse-width modulation) จำนวน 1 ขา เพื่อเชื่อมต่อกับ RGB LED สีแดง โดยสัญญาณ PWM ที่สร้างขึ้นมีคาบเวลา 1 ms และมี duty cycle ของช่วงที่เป็นลอจิก 1 ระหว่าง 25% - 80% สามารถปรับเปลี่ยนลดได้ครั้งละ 5% ด้วยการหมุนตัวต้านทานปรับค่าได้ จงแสดงค่า duty cycle ที่กึ่งกลางหน้าจอ LCD โดยกำหนดสีพื้นหลังและสีตัวอักษรตามค่า duty cycle ดังตารางต่อไปนี้

ลำดับ	ค่า duty cycle	สีพื้นหลังเต็มจอ	สีตัวอักษร
1	25 - 45	Green	Yellow
2	50 - 65	Yellow	Blue
3	70 - 80	Red	Cyan กระพริบ