

FACULTY OF ENGINEERING
CHULALONGKORN UNIVERSITY
2110251 DIGITAL COMPUTER LOGIC LAB.
FIRST SEMESTER, FINAL EXAMINATION

วันที่ 7 ธันวาคม 2565

ชื่อสกุล _____ เลขประจำตัว _____ Section: ังการ/พุธ/พุทส

คำสั่ง

1. ห้ามนำข้อสอบออกนอกห้องสอบ และ ห้ามออกนอกห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ
2. อนุญาตกระดาษ A4 จดย่อหนึ่งแผ่นหรือ สมุด Notebook ที่จดด้วยตัวเอง ห้ามนำเอกสารอื่นใดทั้งสิ้นเข้าห้องสอบ (ห้ามข้อมูลในลักษณะ electronic form เช่น thumb drive ด้วย)
3. เมื่อทำเสร็จให้ขอให้ผู้ควบคุมการสอบตรวจทันที ผู้ตรวจจะตรวจให้แค่ข้อละ 3 ครั้ง หากถูกต้องจะลงลายมือชื่อกำกับไว้ หากตรวจแล้วไม่ถูกทั้ง 3 ครั้งนี้ติดจะได้ 0 คะแนนในข้อนั้นทันที
4. ถ้าทำเสร็จภายใน 1 ชั่วโมงได้คะแนนเต็ม ถ้าทำนานกว่านั้นจะโดนหักคะแนน
5. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

มีโทษ คือ ได้รับสัญลักษณ์ F ในรายวิชาที่ทุจริต และพักการศึกษาอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

รับทราบ

ลงชื่อนิสิต(.....)

1. จงสร้างวงจรหาว่าเลขที่เข้ามารหัสสามลงตัวหรือไม่ โดยสมมุติให้สามารถรับค่าได้ผ่านทาง input เป็นเลขฐานสิบที่ละตำแหน่งจากมากไปน้อย โดยใช้ Hex Keyboard (โดยไม่สนใจค่าที่มากกว่า 9) และสัญญาณ Input (Push Button) มีไว้ระบุตำแหน่งตัดไปของตัวเลข และมี output โดยใช้ Binary Probe 1 ตัว Output จะเปลี่ยนค่าหลังจากกด Input โดยให้ค่าเป็น 1 เมื่อตัวเลขรหัสสามลงตัวและ 0 เมื่อรหัสสามไม่ลงตัว วงจรสามารถ Reset ได้เพื่อเริ่มต้นโปรแกรมใหม่ Reset เป็นปุ่มหรือ switch ก็ได้

ตัวอย่าง

Input: 153912

Output: 0011101

*** อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์อะไรก็ได้ ***

ตรวจไปแล้ว ☐ ☐ ☐ ครั้ง

ลงชื่อผู้ตรวจ(เมื่อทำถูกต้องเท่านั้น) _____

เวลาส่ง ☐ ภายใน 1 ชม.(40 คะแนน) ☐ หลัง 1 ชม.(30 คะแนน)

2. หุ่นยนต์ข้ามถนน

คุณมีหน้าที่เขียนคุมหุ่นยนต์ให้ข้ามถนนโดยที่หุ่นยนต์สามารถเห็นแค่สัญญาณไฟ (เขียว เหลือง แดง) โดยหุ่นยนต์จะข้ามถนนก็ต่อเมื่อถึงต่อไปนี้

- ถ้าหุ่นยนต์เริ่มมาเห็นไฟเขียว จะไม่ข้ามถนนเพราะไม่รู้ว่ามีอีกนานเท่าไรจะเป็นไฟแดง หุ่นยนต์จะข้ามถนนก็ต่อเมื่อ เห็นลำดับสัญญาณไฟจราจรที่ถูกต้องจนกระทั่งเป็นเขียวจึงจะข้ามถนน เช่น
เขียว เหลือง แดง เขียว จึงจะข้ามถนน
- ถ้าหุ่นยนต์เริ่มมาเห็นลำดับสัญญาณไฟจราจรที่ไม่ถูกต้อง จะรอจนกระทั่งลำดับสัญญาณครบอย่างน้อยหนึ่งครั้งเช่น
เหลือง เขียว เหลือง แดง เขียว เหลือง แดง เขียว จึงจะข้ามถนน
- ในกรณีพิเศษถ้าหุ่นยนต์เริ่มมาเห็นไฟแดง แล้วเห็นไฟเขียว จะเดินข้ามถนนได้ทันที

นิยามลำดับสัญญาณไฟจราจรที่ถูกต้อง คือ ไฟเขียว เปลี่ยนเป็นเหลือง เปลี่ยนเป็นแดง แล้วเป็นเขียววนไปเรื่อยๆ

เจ้าหน้าที่คุมสัญญาณไฟ สามารถเปลี่ยนสัญญาณไฟโดยใช้ SPDT Push Button โดยเจ้าหน้าที่ สามารถกดเปลี่ยน สถานะของไฟเมื่อไหร่ก็ได้ โดยให้แสดง สถานะของไฟด้วย สัญญาณไฟ (เขียว เหลือง แดง)

หุ่นยนต์จะแสดงสถานะว่ากำลังข้ามถนนด้วย Binary Probe 1 อัน 0 คืออยู่เฉยๆ 1 คือเดินข้ามถนน โดยหุ่นจะใช้เวลาเป็นช่วงเวลาหนึ่งในการข้ามถนนก่อนหยุด นิสิตสามารถเลือกเวลารอที่เหมาะสมได้และเมื่อ Simulation ต้องสามารถเห็นว่าหุ่นมีการใช้เวลาเดิน

ผู้คุมหุ่นยนต์สามารถกดปุ่มเริ่มของหุ่นได้โดยใช้ SPDT Push Button หนึ่งตัว สามารถสั่งเริ่มได้เมื่อหุ่นยนต์อยู่เฉยๆ

*** อนุญาตให้ใช้อุปกรณ์อะไรก็ได้ ***

ตรวจไปแล้ว ☐☐☐ ครั้ง

ลงชื่อผู้ตรวจ(เมื่อทำถูกต้องเท่านั้น)_____

เวลาส่ง ☐ ภายใน 1 ชม. (50 คะแนน) ☐ หลัง 1 ชม. (40 คะแนน)

*** สามารถที่จะเลือกที่จะทำส่วนหุ่นที่ไม่สนใจว่าลำดับของสัญญาณไฟไม่ถูกต้อง แต่จะได้คะแนนแค่ 30 คะแนน และไม่สามารถส่งอีกส่วนได้ที่หลังได้อีก

☐ เลือกทำ (30 คะแนน)