

## ข้อสอบปลายภาควิชา Physical Computing

### 1. เชื่อมกับ Public Broker

Host	ต่อด้วยบอร์ด	ต่อด้วย Web Page	สามารถใช้ Web Page ตัวไหนในการต่อก็ได้
phycom.it.kmitl.ac.th	1883	8884	1. phycom.it.kmitl.ac.th/mqtt
mqtt-dashboard.com	1883	8884	2. https://www.hivemq.com/demos/websocket-client/
test.mosquitto.org	1883	8081	

เว็บไซต์สำหรับแสดงผลข้อสอบ: <https://phycom.it.kmitl.ac.th/exam67> (สามารถเปลี่ยน host ในเว็บได้)

### 2. อุปกรณ์ที่ใช้

- เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ
- เซ็นเซอร์ Ultrasonic
- ตัวต้านทานปรับค่าได้
- Color LED
- ตัวต้านทานขนาด 330 ohms
- Arduino R4 WiFi
- Push Button
- 7-Segment Display

## ข้อสอบปลายภาคพาร์ท Arduino (10 คะแนน)

โลกของเรานั้นถึงกาลวิบัติ อากาศเป็นพิษทำให้มนุษย์ต้องอพยพไปอยู่ในถ้ำ ซึ่งภายในถ้ำของเราก็ได้มีผู้อยู่อาศัยทั้งหมด 4 คน ได้แก่ คุณฉนวน-บุคคลที่สงสัยทุกอย่างรอบตัว, เชฟเอียน-เชฟมือหนึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านการปรุงสุก, นายบุญเลิศ-ผู้ออกแบบและวิเคราะห์การออกแบบโครงสร้างภาพในถ้ำและสุดท้ายก็คือคุณ-ผู้เชี่ยวชาญด้านการต่อ Arduino

### 1. ถ้ำของคุณปึก (5 คะแนน):

นายบุญเลิศต้องการให้ถ้ำของเราแสดงค่ารังสีจากแสงอาทิตย์ แต่เนื่องจากถ้ำของเราไม่มีเซ็นเซอร์ นายบุญเลิศจึงติดต่อถ้ำใกล้เคียงที่มีเซ็นเซอร์อ่านค่ารังสีจากดวงอาทิตย์แทน ซึ่งมีถ้ำของคุณปึก, คุณสมฉนวนและคุณโอมที่คอยส่งค่ารังสีไปยัง topic ของแต่ละคนทุกๆ 1-2 วินาที โดยทั้ง 3 ถ้ำจะส่งมาในเวลาพร้อมๆ กัน

- ถ้ำของคุณปึก: *student\_id/sunray\_pckzy*
- ถ้ำของคุณสมฉนวน: *student\_id/sunray\_somchoon*
- ถ้ำของคุณโอม: *student\_id/sunray\_ohm*

นายบุญเลิศได้ไปรวบรวมความต้องการของระบบมาว่าระบบของเรจะต้องดึงค่ารังสีจากทั้ง 3 ถ้ำเพื่อนบ้านมา แล้วหาว่าค่ารังสีจากถ้ำไหนมีค่ารังสีสูงสุดในเวลาๆ นั้น (เราจะต้องอ่านค่ารังสีสูงสุดใหม่ทุกๆ 1-2 วินาที) จากนั้นเราจะนำค่ารังสีที่สูงที่สุดมาใช้แสดงผลในถ้ำของเรา นายบุญเลิศยังตกลงกับเพื่อนบ้านทั้ง 3 ว่าเราจะส่งค่าที่สูงที่สุดนี้กลับไปยัง topic ที่เป็น *student\_id/sunray* เพื่อที่ถ้ำของคนอื่นจะได้เอาข้อมูลไปใช้ต่อได้การแสดงผล

ในถ้ำของเรานั้นจะแสดงผลดังนี้

- ถ้าค่ารังสีที่สูงที่สุดที่อ่านได้อยู่ในช่วงมากกว่า 1,000 หลอดไฟจะขึ้นเป็นสีม่วง
- ถ้าค่ารังสีที่สูงที่สุดที่อ่านได้อยู่ในช่วง 700 – 1,000 หลอดไฟจะขึ้นเป็นสีแดง
- ถ้าค่ารังสีที่สูงที่สุดที่อ่านได้อยู่ในช่วง 300 - 700 หลอดไฟจะขึ้นเป็นสีส้ม
- ถ้าค่ารังสีที่สูงที่สุดที่อ่านได้อยู่ในช่วงน้อยกว่า 300 หลอดไฟจะขึ้นเป็นเขียวอมฟ้า

## 2. อุปกรณ์อัจฉริยะของเซฟเอียน (1 คะแนน)

เซฟเอียนกำลังปรุงสุกเมนูใหม่ของเซฟเอียนอยู่ในถ้ำ ซึ่งอุปกรณ์ในการปั่นไฟของเซฟเอียนได้มีชื่อว่า emailspin เซฟเอียนจึงอยากให้คุณช่วยเซฟเอียนสามารถปรับความเร็วในการหมุน emailspin ของเซฟเอียนหน่อย ไม่งั้นเดี๋ยวอาหารของเซฟเอียนจะถูกปรุงสุกจนเกินไป

ในการปรับความเร็วให้อ่านค่าจากตัวต้านทานปรับค่าได้และส่งไปที่ topic หัวข้อ `student_id/emailspin` เพื่อให้ emailspin ในเว็บหมุนในความเร็วตามค่าที่ส่งไป

## 3. 7-segment กับการทดลองสุ่มของคุณฉน (1 คะแนน)

ให้อ่านค่าจาก topic ชื่อ `student_id/prob_stat` และนำมาแสดงผลบนจอ 7-segment ขนาด 1 ตัวเลข

## 4. โต้ะทำงานของคุณฉน (1 คะแนน)

คุณฉนกำลังทำการทดลองวัตถุอุณหภูมิบริเวณโต้ะทำงานของคุณฉน เมื่อคุณฉนวัดอุณหภูมิจากโต้ะทำงานของแกแล้ว คุณฉนต้องการส่งค่าไปให้ละอองดาวผ่าน MQTT ใน topic ชื่อ `student_id/temp`

## 5. ปุ่มเปิด/ปิดประตูถ้ำ (2 คะแนน)

ให้ส่งค่าในการสั่งเปิด/ปิดประตูในถ้ำโดยการอ่านค่าจากเซ็นเซอร์ Ultrasonic ผ่าน topic ชื่อ `student_id/door`

(ให้แสดงผลใน Serial Monitor ด้วย) โดยที่

- ถ้าค่าที่อ่านได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 20 cm และผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม push button เพื่อที่จะยืนยันการเปิดประตู ถัดตรงตามเงื่อนไขให้ publish คำว่า "on"
- ถ้าค่าที่อ่านได้มีค่าน้อยกว่า 20 cm ให้ publish คำว่า "off"
  - ถ้าผู้ใช้กดปุ่มประตู ประตูจะไม่เปิดให้

## ตารางเช็คการส่งงาน

วิธีการส่งงานคือให้เรียกอาจารย์หรือพี่ๆ เพื่อไปตรวจวงจรของนักศึกษา

ข้อที่	รายการ	แสดงที่เว็บ	ลงชื่อผู้ตรวจ
1	<b>ถ้ำของคุณปัก (5 คะแนน)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• ดึงค่ารั้งจาก topic <code>student_id/sunray_pckzy</code>, <code>student_id/sunray_somchoon</code>, และ <code>student_id/sunray_ohm</code> ทุกๆ 1-2 วินาที</li><li>• หาและส่งค่ารั้งที่สูงสุดไปที่ topic <code>student_id/sunray</code> แสดงผลหลอดไฟตามระดับค่ารั้งสี</li></ul>		
2	<b>อุปกรณ์อัจฉริยะของเซฟเอียน (1 คะแนน)</b> <p>อ่านค่าจากตัวต้านทานปรับค่าได้ (ค่าอยู่ในช่วง 0 ถึง 1024) และส่งค่าไปที่ topic <code>student_id/emailspin</code></p>		
3	<b>7-segment กับการทดลองสุ่มของคุณฉน (1 คะแนน)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• อ่านค่าจาก topic <code>student_id/prob_stat</code></li><li>• แสดงค่าที่อ่านได้บนจอ 7-segment ขนาด 1 ตัวเลข</li></ul>		
4	<b>โต้ะทำงานของคุณฉน (1 คะแนน)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• วัดค่าอุณหภูมิ</li><li>• ส่งค่าอุณหภูมิไปที่ topic <code>student_id/temp</code></li></ul>		
5	<b>ปุ่มเปิด/ปิดประตูถ้ำ (2 คะแนน)</b> <p>อ่านค่าจากเซ็นเซอร์ Ultrasonic</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ถ้าค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 20 cm และผู้ใช้กดปุ่ม push button ให้ส่ง "on" ไปที่ topic <code>student_id/door</code></li><li>• ถ้าค่าน้อยกว่า 20 cm ให้ส่ง "off" ไปที่ topic <code>student_id/door</code> โดยไม่เปิดประตู</li></ul>		