



ชุดฝึกนาฬิกาดิจิตอล (Digital watch trainingset)

ผู้จัดทำ

นายอภิวัฒน์ ประเมินชัย

นางสาวจันทกานต์ เสมานิยม

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ ชุดฝึกนาฬิกาดีจิตอล

ชื่อนักศึกษา นายอภิวัฒน์ ประเมินชัย รหัสนักศึกษา66301050050
นางสาวจันทกานต์ เสมานิยม รหัสนักศึกษา66301050010

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

ครูที่ปรึกษาโครงการ นายกฤษฏา ทับผา

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายจตุรงค์ คงแสง

ครูผู้สอน นายจตุรงค์ คงแสง

ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ		ลายมือชื่อ
1. นายกฤษฏา ทับผา	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายจตุรงค์ คงแสง	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายจตุรงค์ คงแสง	ครูผู้สอน	
4. นายวุฒินันท์ เครือเสาร์	หัวหน้าแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชุดฝึกนาฬิกาดิจิตอล

(Digital watch trainingset)

ผู้จัดทำ

นายอภิวัฒน์ ประเมินชัย

นางสาวจันทกานต์ เสมานิยม

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ปีการศึกษา 2567

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง : ชุดฝึกนาฬิกาดิจิตอล
 ผู้จัดทำ : นายอภิวัฒน์ ประเมินชัย
 นางสาวจันทกานต์ เสมานิคม
 สาขาวิชา : อิเล็กทรอนิกส์
 แผนกวิชา : อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
 ที่ปรึกษา :
 ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

โครงงาน เรื่อง ชุดฝึกนาฬิกาดิจิตอล มีจุดมุ่งหมายเพื่อการแข่งขันกีฬาทุกประเภท ต้องมีการนับเวลา บันทึกผลของเวลา และแสดงผลการนับเวลาให้ ผู้ชมเห็นอย่างทั่วถึง และชัดเจน เพื่อใช้ในการตัดสินผลการแข่งขันในแต่ละประเภทกีฬาอย่างโปร่งใส และถูกต้อง โดยในอดีตผู้จับเวลา ผลการแข่งขันกีฬาประเภทนั้นๆ ต้องทำการจับเวลาตามนาฬิกาข้อมือ และต้องยื่นรอกเปลี่ยนป้ายบอกเวลา ณ บริเวณป้ายแสดงผลคะแนนซึ่งกีฬาบางประเภท ป้ายแสดงผล การนับคะแนนตั้งอยู่ กลางแจ้ง เช่น กีฬาฟุตบอล กีฬาเซปักตะกร้อ กีฬาเปตอง กีฬาวอลเลย์บอล กีฬา บาสเกตบอล ฯลฯ ถ้าหากเป็นการแข่งขันกีฬาสเกตบอล ผู้จับเวลาต้องใช้นาฬิกาข้อมือในการจับ เวลา การครองบอล ของผู้แข่งขัน เป็นเวลา 24 วินาที ซึ่งทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายในการจับเวลา และอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการแข่งขันขึ้นอีกด้วย

คำนำ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นในทุกๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นด้านการอุปโภคบริโภค ด้านที่พักอาศัยด้านคมนาคมขนส่ง ด้านการค้า ด้านการแพทย์ ด้านการศึกษา การเรียนและการสอน ด้านเกษตร ด้านการท่องเที่ยว ด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ด้านประมง ด้านการรักษาความปลอดภัย ด้านบริการต่างๆ ด้านโฆษณาประชาสัมพันธ์ ตลอดจน ด้านการกีฬา มนุษย์ยังคงอาศัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน เช่น การนับจำนวนและแสดงผลตัวเลข

ด้วยเหตุนี้คณะผู้จัดทำ จึงมีแนวความคิดสร้างนาฬิกาดิจิตอล ในรูปของตัวเลข 7 ส่วน เพื่อลดปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมดในข้างต้น โดยนาฬิกาดิจิตอลที่ คณะผู้จัดทำสร้างนั้นสามารถจับเวลาได้ ผู้จับเวลาจึงไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาข้อมือ อีกต่อไปซึ่งมีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นในการจับเวลาเนื่องมีตัวเลข 7 ส่วน ในการแสดงผลมีปุ่มเริ่มและหยุดเวลาตามที่ต้องการ

คณะผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ดีด้วยความอนุเคราะห์จากนายวุฒินันท์ เครือเสาร์ นายจตุรงค์ คงแสง นายกฤษฎา ทับผา นายสุรจิตร สุจินพรหมณ์ นายภาณุวัฒน์ แก้วเพชร ครูที่ปรึกษางานวิจัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยเหลือในการตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้ จนสามารถจัดทำสำเร็จอย่างสมบูรณ์ ผู้จัดทำงานวิจัยซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบคุณอย่างสูง

ขอขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ได้กรุณาตรวจประเมินคุณภาพชุดฝึกกานาฬิกาจิตตอลที่ใช้ในการจัดทำงานวิจัย พร้อมทั้งแนะนำในการแก้ไขปรับปรุง ทำให้ชุดธนาคารความดี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครูแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ แผนกวิชาการบัญชี งานประชาสัมพันธ์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือ และเก็บข้อมูลประกอบการจัดทำงานวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณวิทยาลัยการอาชีพสังขะ ที่ได้ให้ความร่วมมือที่ดี และอำนวยความสะดวกในระหว่างการจัดทำงานวิจัย

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณคุณครูผู้เชี่ยวชาญ แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกท่าน ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการจัดทำวิจัยนี้ ผู้จัดทำวิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาบิดา มารดา ครูอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

คณะผู้วิจัย

2567

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ(ต่อ)	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	2
บทที่ 2 เอกสารเนื้อหาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้เกี่ยวกับรายวิชาหรือสาขาวิชาที่จัดทำโครงการ	3
2.2 ความรู้เกี่ยวกับหัวข้อหรือเนื้อหาที่จัดทำโครงการ	4
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ	
3.1 กำหนดหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจจะทำ	7
3.2 วางแผนดำเนินงาน	7
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	8
3.4 ขั้นตอนการทำงาน	9
บทที่ 4 การประเมินผลการทดลอง	
4.1 การทดลอง	11
4.2 สรุปผลการทดลอง	13

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่5สรุปผลอภิปรายและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	14
5.2 สรุปผลการทดลอง	14
5.3 อภิปรายและสรุปผล	14
5.4 ข้อเสนอแนะ	14
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	
ภาคผนวก ข ภาพผลงาน	
ภาคผนวก ค แบบเสนอโครงการ	
ภาคผนวก ง แบบประเมินความพึงพอใจ	
ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
4.2.1 ทำการทดลองใช้งานนาฬิกาดิจิตอล โดยทดสอบจากการกดปุ่ม START ปุ่ม PAUSE ปุ่ม RESET	11
4.2 ผลการทดลองนาฬิกาดิจิตอล 24 วินาที	12

เรื่อง	สารบัญรูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.1 ชิ้นงานทั้งหมดที่ประกอบแล้ว		10

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็น ด้านการอุปโภคบริโภค ด้านที่พักอาศัย ด้านคมนาคมขนส่ง ด้านการค้า ด้านการแพทย์ ด้านการศึกษา การเรียนและการสอน ด้านเกษตร ด้านการท่องเที่ยว ด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ด้านประมง ด้านการรักษาความปลอดภัย ด้านบริการต่างๆ ด้านโฆษณาประชาสัมพันธ์ ตลอดจนด้านการกีฬา มนุษย์ยังคงอาศัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน เช่น การนับจำนวนและแสดงผลตัวเลข

การแข่งขันกีฬาทุกประเภทต้องมีการนับเวลา บันทึกผลของเวลา และแสดงผลการนับเวลาให้ผู้ชมเห็นอย่างทั่วถึง และชัดเจน เพื่อใช้ในการตัดสินผลการแข่งขันในแต่ละประเภทกีฬาอย่างโปร่งใสและถูกต้องโดยในอดีตผู้จับเวลา ผลการแข่งขันกีฬาประเภทนั้นๆ ต้องทำการจับเวลาตามนาฬิกาข้อมือ และต้องยื่นรอกเปลี่ยนป้ายบอกเวลา ณ บริเวณป้ายแสดงผลคะแนนซึ่งกีฬาบางประเภทป้ายแสดงผล การนับคะแนนตั้งอยู่กลางแจ้งเช่น กีฬาฟุตบอล กีฬาเซปักตะกร้อ กีฬาเปตอง กีฬาวอลเลย์บอล กีฬา บาสเกตบอล ฯลฯ ถ้าหากเป็นการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอล ผู้จับเวลาต้องใช้นาฬิกาข้อมือในการจับเวลา การครองบอลของผู้แข่งขัน ซึ่งทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายในการจับเวลา และอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการแข่งขันขึ้นอีกด้วย

ด้วยเหตุนี้คณะผู้จัดทำจึงมีแนวความคิดสร้างนาฬิกาดิจิตอล เพื่อลดปัญหาที่กล่าวมาทั้งหมดในข้างต้น โดยนาฬิกาดิจิตอล ที่คณะผู้จัดทำสร้างนั้นสามารถจับเวลาได้ ผู้จับเวลาจึงไม่จำเป็นต้องใช้นาฬิกาข้อมือ อีกต่อไปซึ่งมีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นในการจับเวลา เนื่องมีตัวเลข 7 ส่วน (7 Segment) ในการแสดงผล มีปุ่มเริ่มและหยุดเวลาตามที่ต้องการ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างนาฬิกาดิจิตอล
2. เพื่อนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน
3. เพื่อนำความรู้ที่ได้ศึกษามาใช้ให้เกิดประโยชน์

ขอบเขตของการวิจัย

1. ใช้วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ใช้ภาษา MikroC Pro for PIC ในการเขียนโปรแกรม
3. ใช้ไฟ 220vac สำหรับวงจร Supply

4. เครื่องรับ-ส่ง ระยะ 4 เมตร จ่ายไฟ 12v
5. Seven Segment 2 หลัก ขนาด 6.4x9.5 นิ้ว จ่ายไฟ 12vdc
6. วงจร Drive Seven Segment 12vdc

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้นาฬิกาดิจิตอล
2. สามารถนำมาใช้งานในกีฬาสีประจำปีได้
3. ได้ความรู้จากการศึกษาการใช้วงจร

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการ นาฬิกาดิจิตอลผู้จัดทำได้ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการเพื่อดำเนินโครงการให้เป็นไปตามขอบเขตที่วางไว้ซึ่งทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

1. ไมโครคอนโทรลเลอร์
2. ไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC 18F2550
3. ตัวเลข 7 ส่วน (7 Segment)
4. IC เบอร์ CD4543

1. ไมโครคอนโทรลเลอร์

ไมโครคอนโทรลเลอร์ คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่เสมือนคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้ ควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือระบบควบคุมทางอิเล็กทรอนิกส์ให้มีความสามารถในการทำงานมากขึ้นโดยเราสามารถเปลี่ยนแปลงลำดับการทำงานได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขโปรแกรมภายในหน่วยความจำ ซึ่งภายในไมโครคอนโทรลเลอร์จะมีโครงสร้างหลักอยู่ 5 ส่วนใหญ่ดังนี้คือ

1.1 ส่วนประมวลผล คือส่วนที่ทำหน้าที่ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ หรือ การตัดสินใจแบบมีเงื่อนไข ซึ่งจะมีการทำงานที่ซับซ้อน โดยลำดับในการทำงานของส่วนประมวลผลจะขึ้นอยู่กับการจัดลำดับคำสั่งในการทำงาน ซึ่งจะบรรจุอยู่ภายในของส่วนพื้นที่เก็บข้อมูล

1.2 ส่วนพื้นที่เก็บข้อมูล คือส่วนที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูล โดยเราจะแบ่งชนิดของพื้นที่เก็บข้อมูลเป็น 2 แบบคือ แบบชั่วคราวและแบบกึ่งถาวร ซึ่งพื้นที่เก็บข้อมูลแบบชั่วคราวนี้จะเป็น ข้อมูลที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้อยู่ตลอดเวลาและถูกใช้เป็นข้อมูลในการเก็บค่าตัวแปรในการคำนวณ โดยข้อมูลประเภทนี้จะสูญหายเมื่อเราหยุดจ่ายไฟเลี้ยงให้ไมโครคอนโทรลเลอร์ส่วนพื้นที่ เก็บข้อมูลแบบกึ่งถาวรจะเป็นข้อมูลที่ไว้เก็บโปรแกรมคำสั่งการทำงาน ซึ่งข้อมูลประเภทนี้เรา สามารถเปลี่ยนแปลงได้แต่ต้องใช้กรรมวิธีพิเศษแต่ข้อมูลจะไม่สูญหายแม้ว่าเราจะหยุดจ่ายไฟเลี้ยง ไมโครคอนโทรลเลอร์แล้วก็ตาม

1.3 ส่วนเชื่อมต่อสัญญาณทางไฟฟ้า จะทำหน้าที่ในการติดต่อสัญญาณระหว่าง อุปกรณ์ภายนอกกับไมโครคอนโทรลเลอร์จะมีอยู่ 2 แบบคือ แบบอินพุตและเอาต์พุตแบบดิจิตอล โดยจะรับข้อมูลและส่งข้อมูลด้วยสัญญาณทางดิจิตอล และแบบ อินพุต และเอาต์พุตแบบอนาล็อกรับและส่งสัญญาณแบบสัญญาณอนาล็อก ซึ่งในการรับส่งสัญญาณของอนาล็อกจะมีอยู่ในไมโครคอนโทรลเลอร์บางรุ่นเท่านั้น

1.4 ส่วนกำเนิดสัญญาณนาฬิกา ทำหน้าที่กำเนิดสัญญาณนาฬิกาโดยใช้วงจรที่เชื่อมต่อกับไมโครคอนโทรลเลอร์ที่เรียกว่าวงจรออสซิลเลเตอร์ ซึ่งมีอุปกรณ์หลักคือ คริสตัล มากำหนดช่วงเวลาในการประมวลผล ของส่วนประมวลผลโดยจะมีผลต่อความเร็วในการประมวลผลของ

ไมโครคอนโทรลเลอร์ นอกจากนี้สัญญาณนาฬิกาจะยังใช้กำหนด ความเร็วในการรับส่งข้อมูลดิจิทัลแบบอนุกรม และกำหนดหนดความถี่ในส่วนของตัวตั้งเวลา ภายในตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วย

1.5 ส่วนอินเทอร์พรัพท์สัญญาณ ทำหน้าที่ จัดลำดับดับความสำคัญในการทำงานในกรณีที่ไมโครคอนโทรลเลอร์ทำงานในลักษณะหลายงานพร้อมกัน ซึ่งจะอำนวยความสะดวก อย่างมากในการเขียนโปรแกรมเพื่อรองรับการทำงานลักษณะนี้

2. ไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC 18F2550

ไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC มีฟังก์ชันการคำนวณและหน่วยความจำหน่วยความจำเซ็น CPU และถูกควบคุมโดยซอฟต์แวร์ อย่างไรก็ตามพลังการประมวลผลโดยทั่วไปมี จำกัด และความจุของหน่วยความจำมี จำกัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของ PIC อย่างไรก็ตามความถี่ในการใช้งานสูงสุดของพวกเขาคือประมาณ 20MHz และความจุหน่วยความจำประมาณ 1K-4K ไบต์สำหรับการเขียนโปรแกรม ความถี่สัญญาณนาฬิกาสัมพันธ์กับเวลาของเครื่องสแกนและเวลาที่คำสั่งของโปรแกรมทำงาน อย่างไรก็ตามความสามารถในการประมวลผลของโปรแกรมไม่สามารถตัดสินใจได้ด้วยความถี่สัญญาณนาฬิกาเท่านั้นและยังเปลี่ยนแปลงด้วยสถาปัตยกรรมของอุปกรณ์การประมวลผล หากเป็นสถาปัตยกรรมเดียวกันพลังการประมวลผลของความถี่สัญญาณนาฬิกาจะแข็งแกร่งขึ้น

3. ตัวเลข 7 ส่วน (7 Segment)

เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภท Display เช่นเดียวกับไดโอดเปล่งแสง หรือ LED ตัว 7 Segment เองนั้นภายในก็คือ LED 7ตัว(หรือมากกว่า) มา ต่อกันเป็นรูปตัวเลข 8 นั้นเองครับ ดังนั้นการใช้งาน 7 Segment จะเหมือนกับการใช้งาน LED นั้นเอง

แอลอีดี 7 ส่วน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.1 แบบคอมมอนแอโนด (Common Anode) เป็นการนำเอาขาแอโนด ของแอลอีดีแต่ละตัวมาต่อร่วมกันเป็นจุดร่วม (Common) ส่วนขาที่เหลือใช้ เป็นอินพุต คอยรับสถานะลอจิก ซึ่ง (Common Anode) จะต้องป้อนอินพุตลอจิกลอจิกเป็น "1"

3.2 แบบคอมมอนคาโทด (Common cathode) เป็นการนำเอาขาคาโทดของแอลอีดีแต่ละตัวมาต่อร่วมกันเป็นจุดร่วม (Common) เหมือนกับ Common Anode แต่ Common cathode จะต้องป้อนอินพุตเป็นลอจิก "0"

3.3 การต่อ LED ภายในตัว 7 Segment 7 Segment นั้นจะมีอยู่ 2 คอมมอนหลักๆ คือ แบบคอมมอน A (แอโนด) และ แบบคอมมอนK (คาโทด)

4. IC เบอร์ CD4543

ไอซี (IC) ย่อมาจาก Integrated Circuit หรือเรียกว่า แผงวงจรรวม เป็นอุปกรณ์ที่นำเอาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ไดโอด ทราซิสเตอร์ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของวงจรมาต่อรวมกันโดยการย่อส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวให้มีขนาด

เล็กลงแต่ยังมีคุณสมบัติและการทำงานเหมือนเดิม ซึ่งแผงวงจรขนาดเล็กนี้เรียกว่า ชิพ (Ship) มีประสิทธิภาพมากขึ้น ประหยัดพลังงานและทรัพยากร

วิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในค.ศ.1364 Giovanni de Dondi เป็นบุคคลแรกที่สร้างนาฬิกาแบบมีเข็มบอกเวลาเป็น ชั่วโมง แต่มีขนาดใหญ่เนื่องจากมีลูกศรบอกตำแหน่งของดวงจันทร์ดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์ทั้ง 5 ดวงด้วย Peter Henlein ช่างทำกุญแจชาวเยอรมันเป็นผู้สร้างนาฬิกาเรือนแรกของโลกในช่วงต้นปี ค.ศ.1500 แต่นาฬิกายังคงมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากไม่ต่างจากเดิมเท่าใดนักต่อมาในปีค.ศ. 1500 Peter Henlein ได้สร้างนาฬิกาที่มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา คือหนักเพียง 1 กิโลกรัมเท่านั้น และในปี ค.ศ.1641 กาลิเลโอได้สังเกตการแกว่งของตะเกียง เขาพบว่า การแกว่งครบรอบของตะเกียงแต่ละครั้งใช้เวลาเท่ากันเสมอไม่ว่าจะแกว่งมากหรือน้อยเพียงใดกาลิเลโอจึงมอบหมายให้บุตรชายชื่อ Vincenzo Galilei สร้างนาฬิกาโดยใช้การแกว่งของลูกตุ้มเป็นเครื่องควบคุมเวลา เรียกว่า นาฬิกา เพนดูลัม (Pendulum) ซึ่งสามารถเดินได้อย่างเที่ยงตรงพอควร

ในปี ค.ศ.1657 Christian Huygens นักวิทยาศาสตร์ชาวเนเธอร์แลนด์ประดิษฐ์นาฬิกาโดยใช้หลักของ Pendulum ควบคุมการทำงานโดยมีส่วนประกอบคือ ล้อ ฟันเฟืองและลวดสปริง นาฬิกาแบบนี้สามารถวัดเวลาได้เที่ยงตรงมากกว่านาฬิกาเพนดูลัม

ในปี ค.ศ.1929 Warren Morrison ได้ประดิษฐ์นาฬิกาควอตซ์ขึ้นเฉพาะที่เป็นนาฬิกาข้อมือ นาฬิกาประเภทนี้เที่ยงตรงมากและในปี ค.ศ.1980 เป็นช่วงเวลาที่เริ่มนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ มีการประดิษฐ์นาฬิกาโดยใช้ชิพ (chip) เป็นส่วนประกอบเพิ่มเติมในกลไกของนาฬิกา ซึ่งนอกจากจะบอกเวลาแล้วยังสามารถเก็บข้อมูลที่จำเป็นและสามารถใช้เป็นเครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ได้ด้วย หลังจากนั้นเทคโนโลยีในด้านการประดิษฐ์นาฬิกาได้ก้าวหน้าเรื่อยมาจนกระทั่งทุกวันนี้เรามีนาฬิกาคอมพิวเตอร์ใช้กันแล้ว

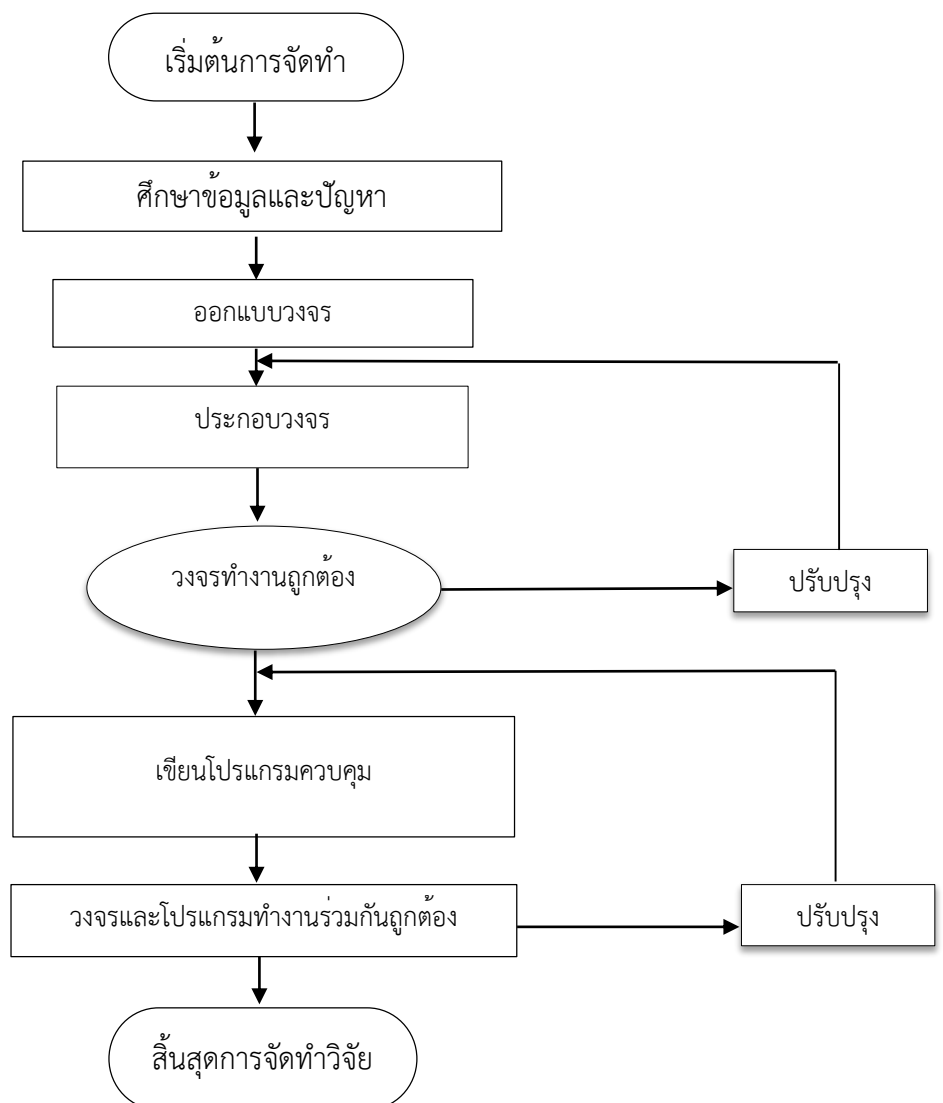
สำหรับประเทศไทย คนไทยประดิษฐ์เครื่องบอกเวลาใช้เองเมื่อร้อยปีมาแล้ว คือ ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โดยทรงมีวลีที่กำชับรับสั่งกับข้าราชการผู้ใกล้ชิดมีความว่า “สยามจะอยู่รอดรักษาความเป็นไทไม่เป็นข้าฝรั่งจะต้องทำให้คนไทยเชื่อมั่นและต่างชาติเชื่อว่าคนไทยนี้เก่ง” จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เจ้ากรมอุทกศาสตร์ท่านแรกของสยามชื่อ Captain Loftus จัดทำนาฬิกาแดดไว้ให้เป็นเครื่องกำหนดหมายบอกเวลาแล้วทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ประดิษฐ์นาฬิกาไว้ที่ลานหน้าพระอุโบสถวัดนิเวศน์ธรรมประวัติบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยาจนทุกวันนี้

นาฬิกาดิจิตอลเรือนแรกเป็นผลงานการประดิษฐ์ของวิศวกรชาวออสเตรีย Josef Pallweber ซึ่งได้สร้างกลไก "Jump-Hour" ขึ้นในปี 1883 แทนที่จะเป็นหน้าปัดแบบธรรมดา Jump-Hour จะมีหน้าตาสองบานบนหน้าปัดเคลือบอีนาเมลซึ่งสามารถมองเห็นชั่วโมงและนาทีได้บนแผ่นดิสก์ที่หมุนได้ เข็มวินาทียังคงเป็นแบบธรรมดา ในปี 1885 กลไก Pallweber ก็ได้วางจำหน่ายในนาฬิกาพกของ Cortébert และ IWC แล้ว ซึ่งอาจกล่าวได้ว่ามีส่วนสนับสนุนให้ IWC ประสบความสำเร็จในเชิงพาณิชย์ในเวลาต่อมา หลักการของกลไก Pallweber Jump-Hour ปรากฏในนาฬิกาข้อมือในช่วงทศวรรษปี 1920 (Cortébert) และยังคงใช้มาจนถึงทุกวันนี้ (Chronoswiss Digiteur) แม้ว่าผู้ประดิษฐ์คนแรกจะไม่มีแบรนด์นาฬิกาในเวลานั้น แต่ชื่อของเขาก็ได้รับการฟื้นคืนชีพโดยผู้ผลิตนาฬิการายใหม่ที่เพิ่งก่อตั้งขึ้น

บทที่ 3

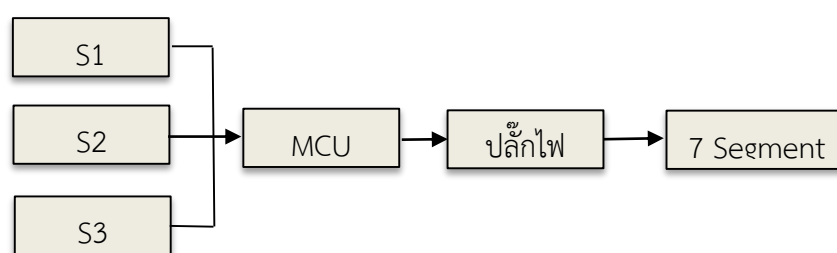
วิธีดำเนินการวิจัย

การจัดทำสร้านาฬิกาดิจิตอลเริ่มจากการศึกษาการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้านาฬิกาดิจิตอลนับถอยหลังให้เป็นไปตามที่กำหนดและเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์จากนั้นได้กำหนดขอบเขตการทำงานของเครื่องแล้วจึงทำการออกแบบอุปกรณ์ภายในตัวชิ้นงานโดยใช้ชิ้นส่วนและวัสดุที่ได้มาตรฐานและหาง่ายในท้องตลาดเพื่อจะได้ง่ายต่อการซ่อมบำรุงแล้วจึงทำการทดสอบอุปกรณ์ในโครงงานนาฬิกาดิจิตอลจึงทำการทดสอบโดยแผนผังการดำเนินงานกำหนดไว้



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ขั้นตอนในการศึกษาข้อมูลในการสร้างนาฬิกานับถอยหลัง 24 วินาที โดยศึกษาในรายละเอียด ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงงานแบ่งได้กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทางด้านซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ โดยใช้โปรแกรม Pic Basic Pro สำหรับการเขียนทางฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย บอร์ดตัว 7 ส่วน โดยมี CD4543เป็นตัวขับกระแส และ ไมโครสวิตช์ ในการออกแบบซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมการใช้งาน ได้เลือกใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล Pic เบอร์ 18F2550 ควบคุมนั้น ก็สามารถกำหนดได้ในการเขียนโปรแกรมสั่งงานโดย ไมโครคอนโทรลเลอร์ ดังนั้นจึงศึกษาการทำงานของ MCU คำสั่งต่างๆที่เกี่ยวกับการติดต่อกับ MCU เพื่อนำไปควบคุมการทำงาน



รูปที่ 3.3 บล็อกไดอะแกรมนาฬิกาดิจิตอล

3.2 การออกแบบวงจรนาฬิกาดิจิตอล เป็นการควบคุมโดยใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ 18F2550 ตระกูล Pic ซึ่งทางกลุ่มได้ออกแบบบอร์ดตัวเลข 7 ส่วน (7 Segment)

3.3 ขั้นตอนการประกอบนาฬิกานับถอยหลัง 24 วินาที

3.3.1 จัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อทำการจัดสร้างนาฬิกานับถอยหลัง 24 วินาที

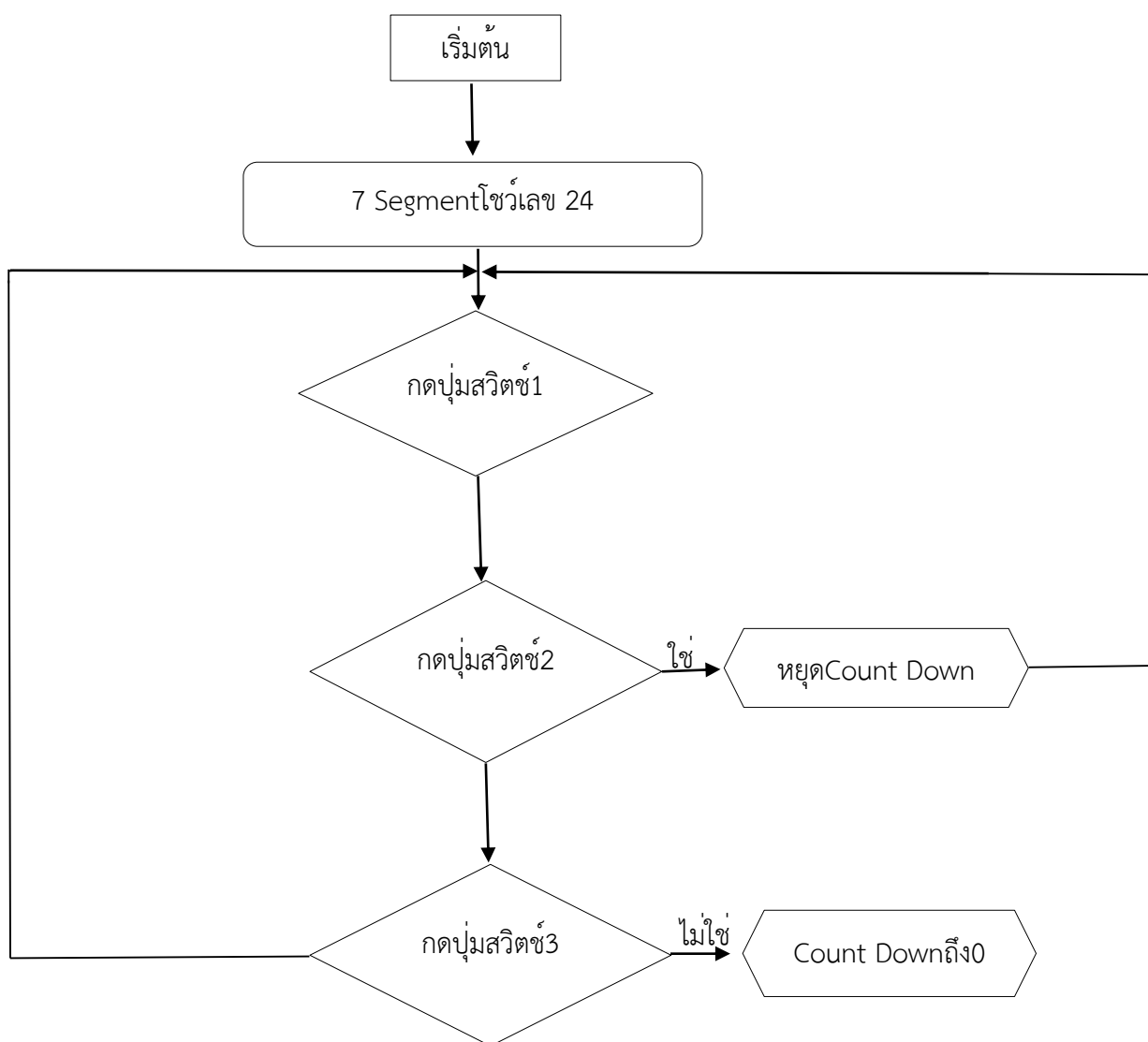
3.3.2 ทำการประกอบวงจรลงแผ่นปริ้นเนกประสงค์

3.3.3 บัดกรีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ลงแผ่นปริ้น

3.3.4เขียนโปรแกรมภาษา MikroC Pro for PIC ให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ 18F2550 เพื่อนำไปควบคุม 7 Segment

3.3.5 นำวงจรต่างๆมาต่อเข้าด้วยกัน

3.2 โฟลตขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม



บทที่ 4

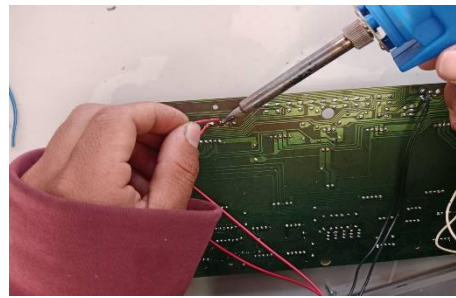
ผลการวิจัย

การสร้างโครงงานนาฬิกาดิจิตอล ปัญหาเรื่องฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุม บอร์ด ที่ทำงานได้นั้น สามารถแบ่งผลที่ได้ออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. รูปชิ้นงานที่สมบูรณ์

2. การทดลอง ผลของปัญหา เป็นผลที่ได้จากการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้ตามขอบเขตที่ตั้งไว้ จากขอบเขตสามารถแบ่งผลที่เกิด ในโครงงานได้เป็น 2 ส่วนคือ

4.1 รูปชิ้นงานที่สมบูรณ์



รูปที่ 4.1 ชิ้นงานทั้งหมดที่ประกอบแล้ว

4.2 การทดลอง

4.2.1 ทำการทดลองใช้งานนาฬิกาดิจิตอล โดยทดสอบจากการกดปุ่ม START ปุ่ม PAUSE ปุ่ม RESET ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองนาฬิกาดิจิตอล (1)

ที่	ปุ่ม START	ปุ่ม PAUSE	ปุ่ม RESET
1	/	/	/
2	/	/	/
3	/	/	/
4	/	/	/
5	/	/	/
6	/	/	/
7	/	/	/
8	/	/	/
9	/	/	/
10	/	/	/
11	/	/	/
12	/	/	/
13	/	/	/
14	/	/	/
15	/	/	/
16	/	/	/
17	/	/	/
18	/	/	/
19	/	/	/
20	/	/	/

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลอง

หมายเหตุ

/ หมายถึง อุปกรณ์ทำงานปกติ

o หมายถึง อุปกรณ์ทำงานไม่ปกติ

4.2.2 ทำการทดลองใช้งานนาฬิกาดิจิตอล โดยทดสอบจากหมายเลขบนหน้าจอ โดยกดปุ่ม PAUSE ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองนาฬิกาดิจิตอล 24 วินาที

หุุดเลขที่	นาฬิกานับถอยหลัง	
	ได้	ไม่ได้
24	/	
23	/	
22	/	
21	/	
20	/	
19	/	
18	/	
17	/	
16	/	
15	/	
14	/	
13	/	
12	/	
11	/	
10	/	
9	/	
8	/	
7	/	
6	/	
5	/	
4	/	
3	/	
2	/	
1	/	

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลอง

หมายเหตุ : อุปกรณ์ไม่มีปัญหา

/อุปกรณ์ทำงานปกติ

○ อุปกรณ์ทำงานไม่ปกติ

ผลการทดลอง

นาฬิกาดิจิตอล จะเห็นได้ว่าเมื่อกดปุ่ม START ตัวเลขจะนับถอยหลังตั้งแต่เลข 24 และเมื่อกดปุ่ม PAUSE เลขก็จะหยุด และเมื่อกดปุ่ม RESET ก็จะเริ่มเลขที่ 24 ใหม่ โดยใช้ระยะเวลา 1 วินาที

ผลจากตารางที่ 4.1 เมื่อทำการทดลองกดปุ่มSTART(สวิตช์1),PAUSE(สวิตช์2),RESET(สวิตช์3) ทั้งหมด 20 ครั้ง อุปกรณ์ทำงานปกติ

ผลจากตารางที่ 4.2 การทดลองปัญหาการบัคของวงจร ทำการทดลอง 24 ครั้ง อุปกรณ์ทำงานปกติ

สรุปได้ว่านาฬิกาดิจิตอล สามารถใช้งานได้จริง ตามที่ได้กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

โครงงานนาฬิกาดิจิตอล จากการทำโครงงานชิ้นนี้ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการ เขียนโปรแกรมเขียน ไมโครคอนโทรลเลอร์ด้วยภาษา Pic Basic Pro และเป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวก สะดวกให้กับผู้ใช้งาน ทางด้านกีฬาบาสเกตบอล เพราะในการแข่งกีฬาบาสเกตบอลต้องการจับเวลาใน การครองลูกบาส ใน แต่ละครั้งผู้ตัดสินต้องจับเวลา ในการครองลูกบาสของผู้เล่นในแต่ละครั้ง โดยใช้นาฬิกาข้อมือในการ จับเวลา ซึ่งอาจจะทำให้ไม่เกิดความสะดวกเพราะอาจเกิดความผิดพลาดใน การจับเวลาได้ กลุ่มของ ดิฉันจึงคิดทำนาฬิกานับถอยหลัง 24 วินาที ที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวก ให้ผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

สรุปผลการดำเนินงาน

ในการทำนาฬิกาดิจิตอล สามารถใช้งานได้จริงตามที่กำหนดไว้ ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูล จากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาใช้เป็นข้อมูลในการสร้างนาฬิกา ซึ่งประกอบด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ซึ่งได้ทดลองการใช้งานไปแล้วตามขอบเขตที่กำหนดไว้ และทำให้การทำงานของ นาฬิกาดิจิตอล เป็นไปตามที่กำหนดไว้ โดยจะสั่งงานโดยกดปุ่มเมื่อกดปุ่ม START (สวิตซ์1) ตัวเลข จะนับถอยหน้าตั้งแต่เลข 24 และเมื่อกดปุ่ม PAUSE (สวิตซ์2) เลขก็ จะหยุด และเมื่อกดปุ่ม RESET (สวิตซ์3) ก็จะเริ่มเลขที่ 24 ใหม่

อภิปรายปัญหา

ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินงาน และจำเป็นต้องแก้ไขงานโดยปัญหาจะมีลักษณะ และวิธีแก้ไขดังนี้

การเขียนโปรแกรม Pic Basic Pro ซึ่งสมาชิกในกลุ่มไม่มีทักษะดีเท่าที่ควร ทำให้เกิดการ ล้า ข้ำในการทำโครงงาน ซึ่งเมื่อสามารถเข้าใจโปรแกรมการเขียน แล้วก็จะสามารถสร้างโค้ดต่างๆเองได้ ตามความต้องการ

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาโครงงานนาฬิกานับถอยหลัง 24 วินาที ผู้ศึกษาได้รวบรวมปัญหาและ ข้อสังเกตเป็นแนวทางการพัฒนางานดังนี้

1. ควรมีการพัฒนาให้ 7 Segment ให้มีขนาดใหญ่กว่านี้ เพื่อให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น
2. ควรใช้สายแพเท่านั้น เพราะสะดวกในการต่อเข้าใช้งาน

บรรณานุกรม

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไมโครคอนโทรลเลอร์(Arduino)(22 พฤษภาคม 2561) (ออนไลน์)แหล่งที่มา ;

<http://www.thephyllconnect.com/images/Arduino/KruPraphasArduinoBook.pdf>

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นมาของนาฬิกา(ออนไลน์)แหล่งที่มา ;

<https://88watchtime.com/th/articles/112421->

<https://88watchtime.com/th/articles/112421-%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B9%87%E0%B8%99%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%AC%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B2>

นาฬิกาดิจิตอล

<https://encom.co.th/factory-1/synchronized-clock.html?srsltid=AfmBOooPIXJp-JOUAartbicvbxsbxbEjFhysGmX7PHPGzSg4FNWoXR4K>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. นายวุฒินันท์ เครือเสาร์	ตำแหน่ง	ครู คศ.1	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
2. นายจตุรงค์ คงแสง	ตำแหน่ง	ครู คศ.1	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. นายสุรจิตร จินพราหมณ์	ตำแหน่ง	พนักงานราชการ (ครู)	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
4. นายกฤษฎา ทับผา	ตำแหน่ง	พนักงานราชการ (ครู)	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
5. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด	ตำแหน่ง	ครูพิเศษสอน	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
6. นายคชา คะณมา	ตำแหน่ง	ครูพิเศษสอน	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
7. นายภาณุวัฒน์ แก้วเพชร	ตำแหน่ง	ครูพิเศษสอน	แผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ภาคผนวก ค
แบบเสนอโครงการ



เสนอโครงการ

รหัสวิชา 30105-8501 ชื่อวิชาโครงการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 กลุ่ม 1

1. ชื่อโครงการ ชุดฝึกนาฬิกาดิจิตอล

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

2.1 นายอภิวัดน์ ประเมินชัย รหัสนักศึกษา 66301050030

2.2 นางสาวจันทกานต์ เสมานิยม รหัสนักศึกษา 66301050010

3. ที่ปรึกษาโครงการ

3.1 นายกฤษฎา ทับผา ครูที่ปรึกษาโครงการ

3.2 นายจตุรงค์ คงแสง ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

4. ครูผู้สอน

นายจตุรงค์ คงแสง

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน

สัปดาห์ที่ 1-18 (21 ตุลาคม 2567 – 16 กุมภาพันธ์ 2568)

6. หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้เข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นในทุกๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการอุปโภคบริโภคด้านที่พักอาศัยด้านคมนาคมขนส่ง ด้านการค้า ด้านการแพทย์ ด้านการศึกษา การเรียนและการสอน ด้านเกษตร ด้านการท่องเที่ยว ด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ด้านประมง ด้านการรักษาความปลอดภัย ด้านบริการต่างๆ ด้านโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ตลอดจนด้านการกีฬา มนุษย์ยังคงอาศัยอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน เช่น การนับจำนวนและแสดงผลตัวเลข

การแข่งขันกีฬาทุกประเภทต้องมีการนับเวลา บันทึกผลของเวลา และแสดงผลการนับเวลาให้ ผู้ชมเห็นอย่างทั่วถึง และชัดเจน เพื่อใช้ในการตัดสินผลการแข่งขันในแต่ละประเภทกีฬาอย่างโปร่งใส และถูกต้อง โดยในอดีตผู้จับเวลา ผลการแข่งขันกีฬาประเภทนั้นๆ ต้องทำการจับเวลาตามนาฬิกาข้อมือ และต้องยื่นรอกเปลี่ยนป้ายบอกเวลา ณ บริเวณป้ายแสดงผลคะแนนซึ่งกีฬาบางประเภท ป้ายแสดงผล การนับเป็นการแข่งขันกีฬาบาสเกตบอล ผู้จับเวลาต้องใช้นาฬิกาข้อมือในการจับ เวลา การครองบอลของผู้แข่งขัน คะแนนตั้งอยู่กลางแจ้ง เช่น กีฬาฟุตบอล กีฬาเซปักตะกร้อ กีฬาวอลเลย์บอล ฯลฯ ซึ่งทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายในการจับเวลา และอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการแข่งขันขึ้นอีกด้วย

7. วัตถุประสงค์โครงการ

- 7.1 เพื่อบ่งบอกเวลาอย่างแม่นยำช่วยให้คนสามารถวางแผนกิจกรรมต่างๆ
- 7.2 เพื่อนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน
- 7.3 เพื่อนำความรู้ที่ได้ศึกษามาใช้ให้เกิดประโยชน์

8. ขอบเขตของโครงการ

- 8.1 ใช้วงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ เบอร์ PIC18F2550
- 8.2 ใช้ไฟ 220vac สำหรับวงจร Supply
- 8.3 เครื่องรับ-ส่ง ระยะ 4 เมตร จ่ายไฟ 12v

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 9.1 มีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนาฬิกาดิจิตอล
- 9.2 สามารถนำมาใช้งานในกีฬาช่วงประจำปีได้
- 9.3 ได้ความรู้จากการศึกษาการใช้วงจร

10. วิธีดำเนินโครงการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568				กุมภาพันธ์ 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ขออนุมัติโครงการ																				
2	ศึกษาความรู้ข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																				
3	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6	นำเสนอ/รายงานผล																				

11. งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายวัสดุโดยประมาณ 1,700 บาท

12. สถานที่ดำเนินงาน

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายอภิวัฒน์ ประเมินชัย)
นักศึกษาระดับ ปวส.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นางสาวจันทกานต์ เสงี่ยม)
นักศึกษาระดับ ปวส.

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
โครงการ
(นายกฤษฎา ทับผา)
ครูที่ปรึกษาโครงการ

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบ
(นายจตุรงค์ คงแสง)
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายจตุรงค์ คงแสง)
ครูผู้สอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายวุฒินันท์ เครือเสาร์)
หัวหน้าแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)
หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียน การสอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
(นายปรีดี สมอ)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ
(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ง
แบบประเมินความพึงพอใจ

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. ระดับการศึกษา ☐ ปวช. ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย
☐ ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย
ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับการศึกษา () ปวช. () มัธยมศึกษาตอนปลาย
() ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย
ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับการศึกษา () ปวช. () มัธยมศึกษาตอนปลาย
() ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย
ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. ระดับการศึกษา ☐ ปวช. ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย
☐ ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับการศึกษา () ปวช. () มัธยมศึกษาตอนปลาย
() ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย
ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับการศึกษา () ปวช. () มัธยมศึกษาตอนปลาย
() ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. ระดับการศึกษา ☐ ปวช. ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย
☐ ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับการศึกษา () ปวช. () มัธยมศึกษาตอนปลาย
() ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย
ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ () ชาย () หญิง
2. ระดับการศึกษา () ปวช. () มัธยมศึกษาตอนปลาย
() ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ
โครงการจำหน่ายผ้าอนามัยอัตโนมัติ

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องว่างที่เห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครูผู้สอน

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. ระดับการศึกษา ☐ ปวช. ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย
☐ ปวส.

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของครูผู้สอบถาม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ชิ้นงานมีความสวยงามและน่าสนใจ					
2. ผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่					
3. ผลิตภัณฑ์เหมาะสมกับการใช้งาน					
4. สร้าง เป็นอาชีพเสริมได้					
5. ใช้เวลาให้เกิดประโยชน์ได้					

หมายเหตุ : 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = น้อย

ขอเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง
ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้จัดทำคนที่ 1

1. ชื่อ-นามสกุล อภิวัฒน์ ประเมินชัย
Name-Surname Miss Aphiwat Pramernchai
2. หมายเลขบัตรประชาชน 1328900027455
3. ระดับการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-MAIL)
ที่อยู่เลขที่120หมู่11 บ้านเดือยไก่อแก้ว ตำบลทับทัน อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0952586531
E-MAIL:tiwvpv1234@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ.2565
6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ บริษัทยูเนี่ยน โซจิรุชิ จำกัด ระยะเวลา 1 ปี



ประวัติผู้จัดทำคนที่ 2

1. ชื่อ-นามสกุล นางสาวจันทกานต์ เสมานิ้ม
Name-Surname Miss Janthakarn samechim
2. หมายเลขบัตรประชาชน 1328900035229
3. ระดับการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2
สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-MAIL)
ที่อยู่เลขที่17/1หมู่10 บ้านหนองปรือ ตำบลสะกาด อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0952906278
E-MAIL: 0095janthakarn@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ.2565
6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ บริษัทยูเนี่ยน โซจิรุชิ จำกัด ระยะเวลา 1 ปี



ภาคผนวก ฉ

อัปโหลดรูปเล่มที่ เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



โครงการนักเรียน นักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

Object not found!

The requested URL was not found on this server. The link on the [referring page](#) seems to be wrong or outdated. Please inform the author of [that page](#) about the error.

If you think this is a server error, please contact the [webmaster](#).

Error 404

sanghaice.ac.th
Apache/2.4.58 (Ubuntu) OpenSSL/1.1.1w
PHP/8.1.25 mod_perl/2.0.12

Object not found!

The requested URL was not found on this server. The link on the [referring page](#) seems to be wrong or outdated. Please inform the author of [that page](#) about the error.

If you think this is a server error, please contact the [webmaster](#).

Error 404

sanghaice.ac.th
Apache/2.4.58 (Ubuntu) OpenSSL/1.1.1w
PHP/8.1.25 mod_perl/2.0.12

สงขลานครินทร์
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา

สงขลา