

เครื่องวัดความพึงพอใจ

นายยุทธการ อินทรธรรมา
นางสาวนิตา เพ็ชรรัตน์
นางสาวกนกวรรณ รักหะบุตร

สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง “เครื่องวัดความพึงพอใจ” เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเครื่องวัดความพึงพอใจ แทนการประเมินความพึงพอใจแบบใช้กระดาษ ออกแบบโดยใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ตระกูล PIC เป็นชุดควบคุมในการรับค่าจากปุ่มกด 5 ระดับความพึงพอใจ โดยมีการส่งวันที่เวลา จากวงจรรฐานเวลา (RTC) ไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ EEPROM ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการโอนถ่ายข้อมูลไปยัง โปรแกรมวิเคราะห์ความพึงพอใจ แล้วแสดงผลค่าคะแนน วันที่และเวลาของผู้ถูกประเมินในรูปแบบของกราฟ ซึ่งจะมีผู้ดูแลระบบทำหน้าที่เพิ่มผู้ถูกประเมิน โอนถ่ายข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล จากการทดลองหาความถูกต้องในการทำงานของเครื่องวัดความพึงพอใจ จำนวน 2 เครื่อง ทำการวัดความพึงพอใจเปรียบเทียบกับตารางสมมติ เครื่องละ 30 ครั้ง พบว่าเครื่องวัดความพึงพอใจมีความถูกต้องในการทำงานเป็น 100%

1. บทนำ

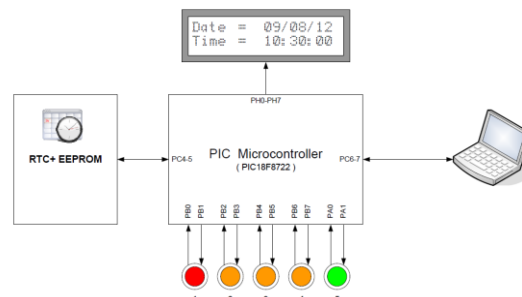
ปัจจุบัน การให้บริการมีความสำคัญกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มาก การเช่าที่พักหรือโรงแรม หรือแม้กระทั่งธุรกรรมทางการเงิน ก็จะมีผู้ให้บริการหลากหลายรูปแบบ ทั้งมีค่าใช้จ่าย และไม่มีค่าใช้จ่าย รวมไปถึงผู้ที่ให้บริการที่สามารถทำให้ ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจ ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้เกณฑ์วัดระดับความพึงพอใจของลูกค้า โดยการกรอกแบบสอบถาม หรือ ใบประเมิน ตามเกณฑ์ของบริษัท ที่ให้บริการ ซึ่งการกรอกแบบสอบถามอาจทำให้ผู้ให้บริการมีความไม่สะดวก หรือเสียเวลาได้ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากร กระดาษ โดยไม่จำเป็น

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงได้จัดทำโครงการวิจัย เรื่อง เครื่องวัดความพึงพอใจ โดยการจัดทำชุดรับข้อมูล จาก ปุ่มกด เพื่อนำข้อมูลที่ได้ ไปเก็บไว้ในส่วนของ หน่วยความจำ ที่สามารถโอนถ่ายไปยัง เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ในภายหลัง โดยติดต่อสื่อสารทาง USB มีการแสดงผลผ่าน LCD ส่วนชุดควบคุม จะใช้

ไมโครคอนโทรลเลอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน และ โปรแกรมที่ใช้บนคอมพิวเตอร์ถูกเขียนขึ้นมาจาก โปรแกรม Delphi (เดลไฟ)

2. โครงสร้างของระบบ

หลักการการทำงานของเครื่องวัดความพึงพอใจประกอบไปด้วย Microcontroller , RTC , LCD Module , EEPROM

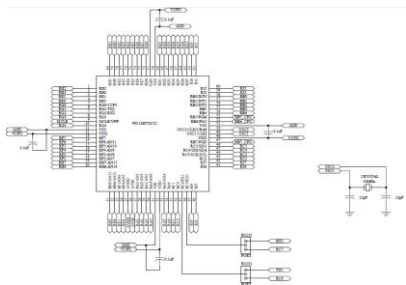


รูปที่ 2.1 โครงสร้างของระบบเครื่องวัดความพึงพอใจ

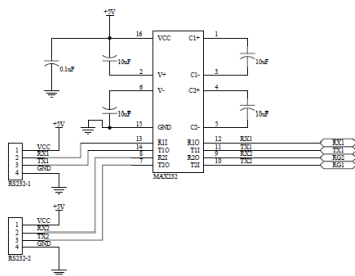
2.1 การออกแบบ

2.1.1 ใช้ชุดบอร์ดสำเร็จไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC 18F8722

วงจรควบคุมโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็น การออกแบบเพื่อใช้งานได้ง่ายและสะดวกโดย ไมโครคอนโทรลเลอร์มีหน้าที่การประมวลผลเพื่อ ควบคุมวงจรและควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์โดยต้องมีการเขียนโปรแกรมควบคุมด้วยซึ่งมีลักษณะการต่อวงจร ใช้งานดังรูป



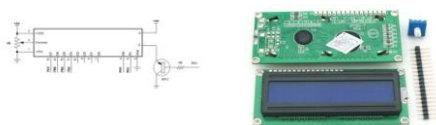
รูปที่ 2.2 แสดงการต่อใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์



รูปที่ 2.3 แสดงการต่อใช้งานวงจรไดร์เวอร์ MAX232

2.1.2 LCD Module

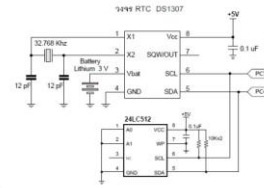
ทำหน้าที่แสดงตัวเลขและตัวอักษร เพื่อแสดง ข้อมูลและสถานะต่าง ๆ ที่ ต้องการเป็น LCD ขนาด 16 ตัวอักษร x 2 บรรทัด ติดต่อข้อมูลขนาด 4 บิต การต่อ ใช้งาน ดังรูป



รูปที่ 2.4 แสดงการต่อใช้งาน LCD Module

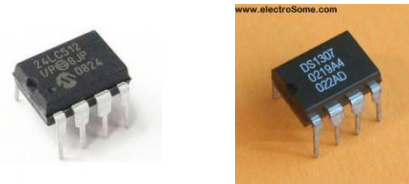
2.1.3 วงจร RTC DS1307 และ วงจร EEPROM 24LC512

2.1.3.1 RTC ทำหน้าที่เป็นปฏิทินวันที่และเวลา เพื่อเป็น ฐานวันเวลาให้กับระบบใช้ไอซีเบอร์ DS1307 เป็น นาฬิกาแบบดิจิตอล มีถ่านสำรองป้องกันการหยุด เคนกรณีไฟดับ ติดต่อสื่อสารแบบ I2C ทำงานที่ไฟ 5 V มีหน่วยความจำ 56 ไบท์การต่อการใช้งานดังรูป 2.5



รูปที่ 2.5 แสดงการต่อใช้งานวงจร RTC DS1307

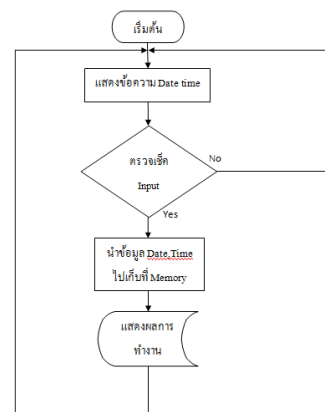
2.1.3.2 EEPROM ทำหน้าที่บันทึกวันเวลาและ ข้อมูลเพื่อให้สามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ ใช้ไอซีเบอร์ 24LC512 เป็นหน่วยความจำแบบ EEPROM ขนาด 64 kbyte จำข้อมูลได้แม้ไฟดับติดต่อสื่อสารแบบ I2C ทำงานที่ไฟ 5 V การต่อใช้งานดังรูป 2.6



รูปที่ 2.6 วงจร EEPROM 24LC512

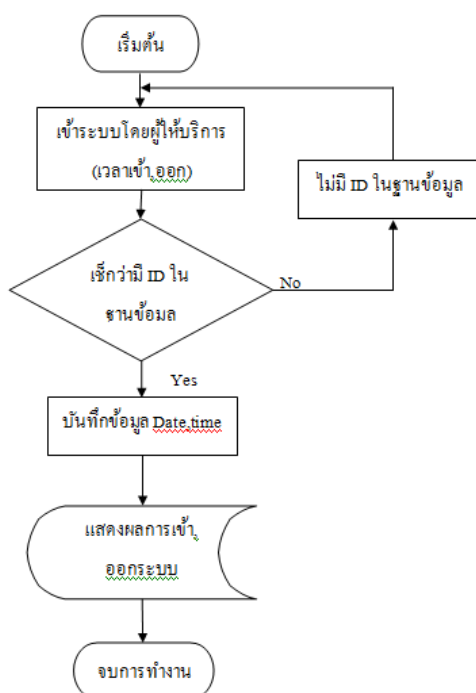
2.2 การออกแบบโปรแกรมควบคุมการทำงาน

2.2.1 โปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์



รูปที่ 2.7 เครื่องวัดความพึงพอใจ

2.2.2 โปรแกรมเข้าออกระบบผู้ให้บริการ



รูปที่ 2.8 โปรแกรม การเข้า,ออก ระบบผู้ให้บริการ

3. ผลการทดลอง

ในการทดลองการใช้งานเครื่องวัดพึงพอใจโดยการสมมติชื่อผู้ถูกประเมินขึ้นมา 4 คน โดยมีสองคนถูกประเมินเครื่องที่ 1 และมีอีกสองคนถูกประเมินอยู่เครื่องที่ 2 ซึ่งการทดลองนี้ต้องการผลคะแนนที่มีความแม่นยำถูกต้องตามที่เรทำการกดไปจริง โดยการให้คะแนนมี 5 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ระดับ 2 ระดับ 3 ระดับ 4 และระดับ 5 ซึ่งเราจะกำหนดการให้คะแนนเป็นตารางการให้คะแนนเอามาทำการจำลองผู้ให้คะแนน 30 คน

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- 3.1.1 เครื่องวัดความพึงพอใจ จำนวน 2 เครื่อง
- 3.1.2 คอมพิวเตอร์ ที่มีซอฟต์แวร์ สํารวจความพึงพอใจ จำนวน 1 เครื่อง
- 3.1.3 ตารางจำลองการให้คะแนน จำนวน 4 ชุด
- 3.1.4 สายเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ (DB9 To USB) จำนวน 1 ชุด

3.2 การทดลอง

3.2.1 ทำการเตรียม ตารางจำลองการให้คะแนนจำนวน 4 ชุด เพื่อนำไปจำลองการให้คะแนน ส่วนของคะแนนที่จะให้ จะทำการคิดขึ้นมาเองโดยคะแนนที่ให้มีมีการกระจายคะแนนกันออกไป เพื่อความหลากหลายของคะแนน

3.2.2 ทำการกำหนดชื่อ ผู้ถูกประเมิน มาจำนวน 4 คน เป็นชื่อที่สามารถอ่านได้ โดยมี 2 คนประจำอยู่เครื่องที่ 1 และมี 2 คนประจำอยู่เครื่องที่ 2

3.2.3 ทำการ Login ชื่อผู้ถูกประเมิน โดยอ้างอิงจากชื่อที่สร้างไว้ 4 คน

3.2.4 ทำการกดที่เครื่องวัดความพึงพอใจ เพื่อให้คะแนน ตามตารางจำลองการให้คะแนน ทั้งหมด 4 ชุด



รูปที่ 3.1 จำลองการกดเพื่อให้คะแนน

3.2.5 ทำการดาวน์โหลด ข้อมูลจากเครื่องวัดความพึงพอใจ เพื่อมาตรวจเช็ค กับ ตารางจำลองการให้คะแนน

3.2.6 เอาคะแนนที่ได้ มาแสดงเป็นกราฟ แสดงข้อมูลการให้คะแนน เป็นรายชั่วโมง ว่ามีคนมาใช้บริการ ช่วงใดบ้าง

3.2.7 เอาคะแนนที่ได้ มาแสดงเป็นกราฟ แสดงข้อมูลการให้คะแนน เป็นรายคน โดยคะแนนจะคิดเป็นค่าเฉลี่ยออกมา ซึ่งจำนวนคนที่ให้คะแนนคือกราฟแท่งสีแดง ส่วนคะแนนค่าเฉลี่ยคือกราฟแท่งสีน้ำเงิน

3.3 ผลการทดลอง

เครื่องที่	สวิตช์		จอพิมพ์		สรุป	
	เวลา	คะแนน	เครื่องที่	คะแนน		
1	09:02:30	4	1	09:02:30	4	ถูกต้อง
1	09:29:28	4	1	09:29:28	4	ถูกต้อง
1	10:02:36	1	1	10:02:36	1	ถูกต้อง
1	10:10:40	4	1	10:10:40	4	ถูกต้อง
1	10:22:32	5	1	10:22:32	5	ถูกต้อง
1	10:30:34	3	1	10:30:34	3	ถูกต้อง
1	10:33:42	5	1	10:33:42	5	ถูกต้อง
1	11:01:53	5	1	11:01:53	5	ถูกต้อง
1	11:12:45	1	1	11:12:45	1	ถูกต้อง
1	11:20:30	4	1	11:20:30	4	ถูกต้อง
1	11:22:46	1	1	11:22:46	1	ถูกต้อง
1	11:26:50	5	1	11:26:50	5	ถูกต้อง
1	13:27:59	1	1	13:27:59	1	ถูกต้อง
1	13:33:55	5	1	13:33:55	5	ถูกต้อง
1	14:12:11	5	1	14:12:11	5	ถูกต้อง
1	14:14:08	5	1	14:14:08	5	ถูกต้อง
1	14:25:01	1	1	14:25:01	1	ถูกต้อง
1	14:43:02	1	1	14:43:02	1	ถูกต้อง
1	14:49:04	1	1	14:49:04	1	ถูกต้อง
1	14:53:07	5	1	14:53:07	5	ถูกต้อง
1	14:56:13	3	1	14:56:13	3	ถูกต้อง
1	15:14:16	3	1	15:14:16	3	ถูกต้อง
1	15:20:18	3	1	15:20:18	3	ถูกต้อง
1	15:29:20	3	1	15:29:20	3	ถูกต้อง
1	15:34:23	2	1	15:34:23	2	ถูกต้อง
1	15:43:25	2	1	15:43:25	2	ถูกต้อง
1	15:45:22	2	1	15:45:22	2	ถูกต้อง
1	16:04:36	4	1	16:04:36	4	ถูกต้อง
1	16:22:34	4	1	16:22:34	4	ถูกต้อง
1	16:23:32	4	1	16:23:32	4	ถูกต้อง

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการทดลองเครื่องที่ 1

เครื่องที่	สวิตช์		จอพิมพ์		สรุป	
	เวลา	คะแนน	เครื่องที่	คะแนน		
2	09:28:20	3	2	09:28:20	3	ถูกต้อง
2	09:38:19	1	2	09:38:19	1	ถูกต้อง
2	10:02:22	1	2	10:02:22	1	ถูกต้อง
2	10:18:25	2	2	10:18:25	2	ถูกต้อง
2	10:30:27	2	2	10:30:27	2	ถูกต้อง
2	10:33:31	2	2	10:33:31	2	ถูกต้อง
2	10:38:29	2	2	10:38:29	2	ถูกต้อง
2	10:39:34	4	2	10:39:34	4	ถูกต้อง
2	10:40:36	4	2	10:40:36	4	ถูกต้อง
2	11:30:37	4	2	11:30:37	4	ถูกต้อง
2	13:11:39	4	2	13:11:39	4	ถูกต้อง
2	13:14:42	5	2	13:14:42	5	ถูกต้อง
2	13:18:44	1	2	13:18:44	1	ถูกต้อง
2	13:30:46	5	2	13:30:46	5	ถูกต้อง
2	13:38:48	5	2	13:38:48	5	ถูกต้อง
2	13:40:51	4	2	13:40:51	4	ถูกต้อง
2	14:13:53	4	2	14:13:53	4	ถูกต้อง
2	14:25:59	2	2	14:25:59	2	ถูกต้อง
2	14:28:55	1	2	14:28:55	1	ถูกต้อง
2	14:49:00	2	2	14:49:00	2	ถูกต้อง
2	15:12:02	2	2	15:12:02	2	ถูกต้อง
2	15:19:05	4	2	15:19:05	4	ถูกต้อง
2	15:19:09	4	2	15:19:09	4	ถูกต้อง
2	15:30:07	4	2	15:30:07	4	ถูกต้อง
2	15:34:11	4	2	15:34:11	4	ถูกต้อง
2	15:40:18	1	2	15:40:18	1	ถูกต้อง
2	15:49:20	1	2	15:49:20	1	ถูกต้อง
2	15:51:22	1	2	15:51:22	1	ถูกต้อง
2	16:39:25	5	2	16:39:25	5	ถูกต้อง
2	16:44:28	5	2	16:44:28	5	ถูกต้อง

ตารางที่ 3.3. แสดงผลการทดลองเครื่องที่ 2

3.4 สรุปผลการเปรียบเทียบตารางการทดลอง

ในการเปรียบเทียบตารางที่สมมติขึ้นแล้วทำการกดให้คะแนน 30 ครั้ง ผลที่ได้ตรงตามที่โปรแกรมทำการโหลดข้อมูลถูกต้องทั้งหมดมา ทั้งเครื่องที่ 1 และเครื่องที่ 2 ดังตารางที่ 4.3.1 และ 4.3.2

3.5 การใช้งาน

3.4.1 การใช้งานของผู้ดูแลระบบ

- 1) ล็อกอินเข้าระบบ
- 2) กำหนดผู้ใช้งาน
- 3) ตั้งเวลาเครื่องวัดความพึงพอใจ
- 4) คำนวณโหลด ข้อมูลจากเครื่องวัดความพึงพอใจ
- 5) สรุปผลการประเมิน โดยแสดงเป็นกราฟ

3.4.2 การใช้งานของหัวหน้าพนักงาน

- 1) ล็อกอินเข้าระบบ
- 2) ตั้งเวลาเครื่องวัดความพึงพอใจ
- 3) คำนวณโหลด ข้อมูลจากเครื่องวัดความพึงพอใจ

3.4.3 การใช้งานของพนักงานทั่วไป

- 1) ล็อกอินเข้าระบบ/ล็อกเข้า (ตามเวลาเข้าออกงานจริง)

4. สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง สร้างมาเพื่อแทนการประเมินความพึงพอใจแบบเดิมที่เคยใช้กระดาษในการประเมิน ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง โดยจุดมุ่งหมายเพื่อการเก็บข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้นำมาแสดงเป็นค่าเฉลี่ยและ แสดงเป็นกราฟ เพื่อนำผลมาประเมินผู้ที่ถูกประเมิน

4.1.1 สรุปผลการทดลองได้ผลการทดลองดังนี้

- 1) การทดลองเครื่องวัดความพึงพอใจ ในการกดเพื่อให้คะแนนทำได้โดยไม่มีปัญหาโดยแสดงผลเป็นข้อความ LCD ได้อย่างปกติ
- 2) การทดลองเครื่องวัดความพึงพอใจ ในการโอนถ่ายข้อมูลไปยัง คอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่ได้รับมี ความถูกต้องตามที่ ทำการกดไป โดยเช็คจากตารางการให้คะแนน
- 3) ตัวโปรแกรมทำการจับคู่เวลาที่กดกับเวลาที่พนักงานล็อกอิน แล้วมาแสดงผลได้ถูกต้องแม่นยำ

4) ในตารางจำลองการให้คะแนนที่คำนวณค่าเฉลี่ยออกมาในตอนแรกตรงตามที่โปรแกรมคำนวณ โหลดข้อมูลมาแสดงและคำนวณค่าเฉลี่ยออกมาอย่างถูกต้อง

สรุปผลการทดลองการใช้งานเครื่องวัดความพึงพอใจโดยการสมมติชื่อผู้ถูกประเมินและคนประเมิน ผลการทดลองการประเมิน ตรงตามผลการประเมินในโปรแกรม ที่คำนวณโหลดข้อมูลมาจากเครื่องวัดความพึงพอใจ 100% ซึ่งผลที่ได้นำไปแสดงเป็นกราฟได้ปกติ โดยการทดลองนี้มีประสิทธิภาพเสมือนการใช้งานจริง

5. ข้อเสนอแนะ

1) ในการเปลี่ยนหมายเลขเครื่องที่ 1 หรือ 2 ต้องไปเขียนโค้ดโปรแกรมใหม่ ซึ่งสามารถไปปรับปรุงเพิ่มเติมให้เป็นคิฟสวิสซ์ได้ในอนาคต

2) ปรับปรุงรูปแบบหน้าต่างลือกอินสามารถดัดแปลงโดยการเขียนโปรแกรมสร้างตารางการจัดเวรในอนาคตเพื่อลดขั้นตอนการใช้งานได้

3) วัสดุที่ใช้ทำกล่อง ควรใช้วัสดุที่มีความยืดหยุ่นมากกว่าวัสดุแบบเดิมซึ่งมีความเหมาะสมมากกว่า เช่น พลาสติกแข็ง

6. กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำวิจัยเรื่องเครื่องไล่สุนัขด้วยคลื่นความถี่ย่านอัลตราโซนิกได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีอันเนื่องมาจากความอนุเคราะห์จากอาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และรุ่นพี่ที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว ที่ได้ให้คำแนะนำความรู้เทคนิคและข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการนี้อีกทั้งบิดามารดาที่ได้สนับสนุนทุนในการจัดทำวิจัยนี้ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้