สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....ข
กิตติกรรมประกาศ.....ค
สารบัญ.....ง
สารบัญตาราง.....ช
สารบัญรูปภาพ.....ญ

บทที่ 1 บทนำ.....1
1.1 หลักการและเหตุผล.....1
1.2 วัตถุประสงค์.....1
1.3 ขอบข่ายงาน.....1
1.4 กิจกรรมการดำเนินการ.....2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....2

บทที่ 2 หลักการและส่วนประกอบของวงจร.....3
2.1 วงจรเสียง.....3
2.1.1 หน้าที่การทำงานของวงจรเสียง.....3
2.1.2 ประโยชน์ของวงจรเสียง.....3
2.1.3 หลักการทำงาน.....3
2.1.4 การทำวงจร.....6
2.1.5 การทดสอบการใช้งาน.....6
2.1.6 การใช้งาน.....6
2.2 วงจรแปลงสัญญาณโทรศัพท์.....7
2.2.1 หน้าที่การทำงานของวงจร.....7
2.2.2 ประโยชน์ของวงจร.....7
2.2.3 คุณสมบัติของ IC MT8888C.....7
2.2.4 หลักการทำงานของวงจรแปลงสัญญาณโทรศัพท์.....7
2.3 การเชื่อมต่อกับ Microcontroller.....9

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.3.1 โครงสร้างของ MCS -51.....9
2.3.2 การจัดขาต่าง ๆ ของ MCS – 51.....12
2.3.3 ความถี่สัญญาณนาฬิกาบนชิพ (On-chip Oscillator Inputs).....14
2.3.4 Power Connections.....14
2.3.5 โครงสร้างของพอร์ตอินพุตเอาต์พุต (I/O Port Structure).....15
2.3.6 โครงสร้างหน่วยความจำ.....16
2.3.6.1 หน่วยความจำใช้งานทั่วไป.....18
2.3.6.2 Bit – addressable RAM.....19
2.4 Register Banks.....19

บทที่ 3 การเขียนโปรแกรมภาษาแอสแซมบลี.....20
3.1 รูปแบบของภาษาแอสแซมบลี.....20
3.2 Assemble – time Expression Evalution.....25

บทที่ 4 วงจรรวมและโปรแกรม.....37
4.1 ส่วนของสายสัญญาณโทรศัพท์.....37
4.2 ส่วนของการแปลงสัญญาณโทรศัพท์.....37
4.3 ส่วนของการแปลงสัญญาณโทรศัพท์ด้วย MT8888C.....39
4.4 ส่วนของ MCS – 51.....40
4.5 การขยายพอร์ตด้วย 8255.....41
4.6 วงจรเสียง.....42
4.7 วงจรบัฟเฟอร์และการต่อเอาท์พุต.....44
4.8 การตอบเสียงกลับไปยังผู้สั่งงาน.....45
4.9 โปรแกรมภาษาแอสแซมบลีควบคุมการทำงานของวงจร.....46

บทที่ 5 การใช้งานระบบสั่งการอุปกรณ์ไฟฟ้าทางโทรศัพท์ระยะไกล.....60
5.1 การเตรียมอุปกรณ์.....60
5.2 เริ่มใช้งาน.....60

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

5.3 ตรวจสอบสัญญาณเรียกเข้า.....60
5.4 ตรวจสอบพาสเวิร์ด.....60
5.5การสั่งงาน.....61
5.6 การรีเซ็ต.....62

บทที่ 6 การทดลองการทำงาน.....63
6.1 การออกแบบการทดลอง.....63
6.1.1 ขอบเขตของการทดลอง.....63
6.1.2 อุปกรณ์ในการทดลอง.....63
6.2 ปุ่มการเลือกและคำสั่ง.....63
6.3 ตารางการทดลอง.....64
6.3.1 สถานะปกติ.....64
6.3.2 ทดลองการกดครั้งที่ 1.....64
6.3.3 ทดลองการกดครั้งที่ 2.....65
6.3.4 ทดลองการกดครั้งที่ 3.....66
6.3.5 ทดลองการกดครั้งที่ 4.....67
6.3.6 ทดลองการกดครั้งที่ 5.....68
6.3.7 ทดลองการกดครั้งที่ 6.....69
6.3.8 ทดลองการกดครั้งที่ 7.....70
6.3.9 ทดลองการกดครั้งที่ 8.....71
6.3.10 ทดลองการกดครั้งที่ 9.....72
6.3.11 ทดลองการกดครั้งที่ 10.....73
6.3.12 ทดลองการกดครั้งที่ 11.....74
6.3.13 ทดลองการกดครั้งที่ 12.....75
6.3.14 ทดลองการกดครั้งที่ 13.....76
6.3.15 ทดลองการกดครั้งที่ 14.....77
6.3.16 ทดลองการกดครั้งที่ 15.....78

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 7 การสรุปผลและวิเคราะห์ปัญหาในการทดลอง.....79
7.1 ผลการทดลอง.....80
7.2 ปัญหาที่พบในการทดลอง.....80
7.2.1 ปัญหาจากตัวอุปกรณ์.....80
7.2.2 ปัญหาจากการเขียนโปรแกรม.....81
7.3 แนวคิดในการพัฒนาต่อ.....81

เอกสารอ้างอิง.....82
ภาคผนวก.....83
ประวัติผู้จัดทำโครงการ.....140

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 ปุ่มของโทรศัพท์เทียบกับ 4 bit....8

2.2 ปุ่มของโทรศัพท์เทียบกับ 4 bit(ต่อ)....9

2.3 แสดงไมโครโปรเซสเซอร์ตระกูล MCS – 51 เบอร์ต่าง ๆ....10

2.4 แสดงบิตและหน้าที่ต่างๆ ของพอร์ต 3....13

3.1 ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์....26

3.2 ตัวดำเนินการทางลอจิก....27

3.3 ตัวดำเนินการพิเศษ....27

3.4 ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ....28

3.5 ลำดับการทำงานของตัวดำเนินการ....30

3.6 แสดงการเลือกพอร์ตของ 8255....32

3.7 แสดงความหมายของบิตควบคุม....33

3.8 แสดงหน้าที่ของพอร์ตต่าง ๆ ตามรหัสควบคุม....34

3.9 แสดงหมายเลขพอร์ตของ 8255....35

6.1 แสดงสถานะปกติของอุปกรณ์....64

6.2 แสดงการกดหมายเลข 1....64

6.3 แสดงการกดหมายเลข 3....65

6.4 แสดงการกดหมายเลข 5....66

6.5 แสดงการกดหมายเลข 5 และหมายเลข 2....67

6.6 แสดงการกดหมายเลข 2....68

6.7 แสดงการกดหมายเลข 4....69

6.8 แสดงการกดหมายเลข 6....70

6.9 แสดงการกดหมายเลข 1และหมายเลข 3....71

6.10 แสดงการกดหมายเลข 2 และหมายเลข 4....72

6.11 แสดงการกดหมายเลข 1 และหมายเลข 5....73

6.12 แสดงการกดหมายเลข 2 และหมายเลข 6....74

6.13 แสดงการกดหมายเลข 3 และหมายเลข 5....75

6.14 แสดงการกดหมายเลข 1....76

6.15 แสดงการกดหมายเลข 5 และหมายเลข 2....77

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ หน้า

6.16 แสดงการกดหมายเลข 2 หมายเลข 4 และหมายเลข 6.....78

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

2.1 รูปบล็อกไดอะแกรมของISD25xx....4

2.2 วงจรรวมของการต่อ ISD 2590....5

2.3 แสดงโครงสร้างภายในของ MCS-51....11

2.4 แสดงขาต่าง ๆ ของ 8051....12

2.5 ขาของ MCS-51 ที่ใช้ต่อกับ XTAL....14

2.6 โครงสร้างภายในของ port out....15

2.7 การต่อพอร์ตเข้ากับระบบบัสภายในของ MCS – 51....16

2.8 การจัดการหน่วยความจำของ MCS – 51....16

2.9 ตำแหน่งของหน่วยความจำทั้งแบบไบต์และแบบบิต....17

2.10 ขั้นตอนต่างๆ ในการอ่านข้อมูล....18

3.1 ตัวอย่างโปรแกรมภาษาแอสแซมบลี....25

3.2 แสดงตัวอย่างของการใช้ 74LS138 ถอดรหัส....36

4.1 แสดงสายสัญญาณโทรศัพท์ภายนอก....37

4.2 แสดงวงจรการแปลงสัญญาณ DTMF....38

4.3 แสดงการถอดรหัสด้วย MT8888C....39

4.4 วงจรของ MCS – 51....40

4.5 การขยายพอร์ตด้วย 8255....41

4.6 วงจรเสียงรูปที่ 1....42

4.7 วงจรเสียงรูปที่ 2....43

4.8 วงจรบัฟเฟอร์และการต่อเอาท์พุต....44

4.9 แสดงการรายงานสถานะไปยังผู้ใช้งาน....45

5.1 รูปด้านหน้าของกล่องอุปกรณ์....62