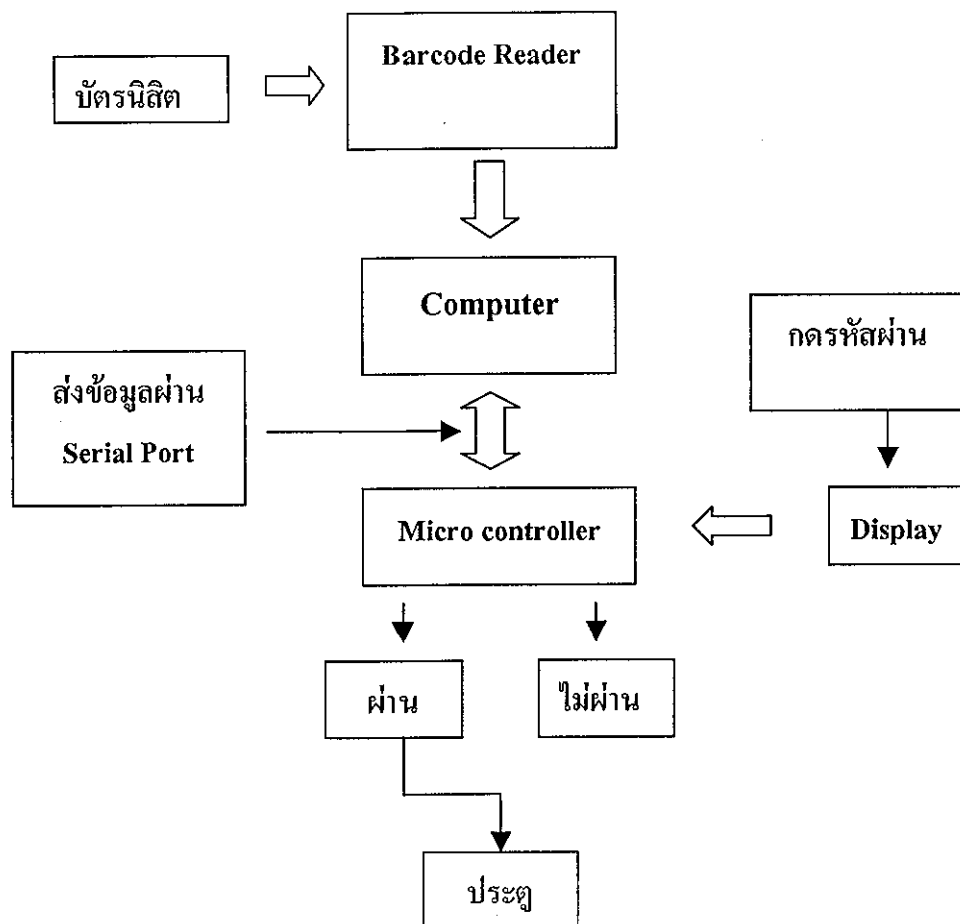


บทที่ 3

การออกแบบระบบตรวจสอบการเข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์

3.1 ภาพรวมของระบบตรวจสอบการเข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์

จากแผนภาพ เมื่อนำบัตรนิสิตที่มีบาร์โค้ดอยู่ด้านหลังไปให้ที่อ่านบาร์โค้ดสัญญาณจะถูกส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์หลังจากนั้นคอมพิวเตอร์จะรื้อรหัสผ่านที่ส่งมาจาก Microcontroller และนำข้อมูลไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลว่าสามารถผ่านเข้าไปได้หรือไม่ ถ้าข้อมูลถูกต้องจะนำข้อมูลไปเก็บในฐานข้อมูลในการใช้ห้องคอมพิวเตอร์ แล้วส่งสัญญาณผ่าน Serial Port ไปยัง Micro-Controller โดยจะตรวจสอบว่าผ่านหรือไม่ผ่าน ถ้าผ่าน Micro Controller จะสั่งประตูให้เปิด ถ้าไม่ผ่านประตูก็ไม่เปิด



แผนภาพแสดงการทำงานของระบบตรวจสอบการเข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์

3.2 อุปกรณ์ที่ใช้

3.2.1 อุปกรณ์ทางด้าน Hardware

- CPU ตระกูล MCS-51 เบอร์ AT89C51 ของ Atmel
- IC เบอร์ MAX232 เป็นไอซีสำหรับการติดต่อทาง RS-232

3.2.2 อุปกรณ์ทางการ Interface กับ MCS -51

- LCD
- KEYPAD
- อื่น ๆ

3.2.3 อุปกรณ์ทางด้าน Software

- โปรแกรม Visual Basic 6
ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลและตรวจสอบการรับส่งข้อมูล
- โปรแกรม RAD51 V1.07 beta
- โปรแกรม flash-X V1.1 เป็นโปรแกรมเพื่อโหลดโปรแกรกลงบน AT89C51

3.2.4 อุปกรณ์อื่น ๆ

- IC ชับกลไกสำหรับการเปิดประตู
- Sensor อินฟราเรด สำหรับตรวจจับการสถานะของประตู
- NAND GATE (74LS00)
- ULN2003
- อื่น ๆ

3.3 บาร์โค้ด

สำหรับบาร์โค้ดของนิสิตมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้เป็นบาร์โค้ดประเภท

1 dimension code 39



21001423626160



8 852020 102088

บาร์โค้ด EAN-13 โดยจัดทำสำหรับอาจารย์ บาร์โค้ด Code-39 เป็นบาร์โค้ดของนิสิต

3.4 แนวคิดและขั้นตอนการออกแบบ

3.4.1 การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการเข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์

โดยที่ระยะทางที่ไกล ๆ ได้ จึงมีการนำเอา port RS-232 มาใช้งาน โดยเชื่อมกันระหว่าง ไมโครคอนโทรลเลอร์ กับ คอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ มีหน้าที่จัดเก็บข้อมูลและฐานข้อมูลที่ใช้ตรวจสอบ

ไมโครคอนโทรลเลอร์ มีหน้าที่ รับค่ารหัสผ่าน และส่งค่าเข้าสู่คอมพิวเตอร์

3.4.2 ขั้นตอนการออกแบบ

ขั้นตอนการออกแบบโครงการนี้

3.4.2.1 การออกแบบทางคอมพิวเตอร์

โดยจะแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. โปรแกรมฐานข้อมูล โดยจะแบ่งออกเป็น คือ

1.1 ฐานข้อมูลที่มีการจัดเก็บจำพวกรหัสนิสิตและรหัสที่ใช้ผ่าน โดยส่วนนี้จะประกอบไปด้วย รหัสประจำตัวนิสิต ชื่อ-นามสกุล สาขาวิชา และรหัสผ่าน

1.2 ฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บรายชื่อนิสิตที่เข้ามาใช้ห้องคอมพิวเตอร์ โดยจะประกอบไปด้วย รหัส ประจำตัวนิสิต ชื่อ-นามสกุล สาขาวิชา วันเวลาที่เข้าและออกเมื่อใช้งาน

1.3 เป็นส่วนการรับข้อมูลผ่านทาง RS-232 ซึ่งจะใช้งาน control สำหรับติดต่อ port RS-232 คือ MSComm1 (Communication Custom Control) ซึ่งจะมีการใช้งานทั้ง 2 พอร์ต โดยพอร์ตหนึ่งจะมีการต่อเข้ากับเครื่องอ่านบาร์โค้ด และอีกพอร์ตจะต่อเข้ากับตัวไมโครคอนโทรลเลอร์

1.4 เป็นส่วนรับค่าทาง barcode ซึ่งปกติรหัสนิสิตจะมี 14 อักขร โดยจะทำการดึงรหัสเพียง 8 อักขรเท่านั้นมาใช้งาน

1.5 เป็นส่วนของอาจารย์ ซึ่งจะถูกแยกออกจากนิสิต โดยส่วนของอาจารย์มีการใช้บาร์โค้ดที่แตกต่างจากนิสิต โดยจะเซตเป็นแบบ EAN - 13 ซึ่งอาจพบในสินค้า และสามารถที่จะทำขึ้นมาใช้งานโดยเฉพาะ

1.6 เป็นส่วนที่จะควบคุมสำหรับการจัดเก็บข้อมูล โดยในส่วนควบคุมนี้ สามารถที่จะใช้การพิมพ์ข้อมูลที่มีจำนวนมากเพื่อที่จะสามารถจัดเก็บเป็นแบบเอกสาร และสามารถที่จะทำการลบข้อมูลที่จัดเก็บที่ฐานข้อมูลทั้งส่วนของนิสิต และส่วนของอาจารย์

1.7 เป็นส่วนรับค่า password โดยจะรับค่าจากคีย์แพคผ่าน ไมโครคอนโทรลเลอร์

2. ส่วนการเขียนโปรแกรมโดยใช้ Visual Basic 6 และ Microsoft Access

แบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ดังนี้

2.1. ส่วนของ Control MSComm ที่ใช้ติดต่อกับ port RS-232 โดยใน MSComm จะต้องทำการเซตค่าต่างๆ เพื่อใช้ในการติดต่อ port RS-232 ได้ดังนี้

- กำหนด ComPort โดยใช้ ComPort Property คือ MSComm1.CommPort=1 ซึ่งก็คือการใช้งาน Com 1
- กำหนด Settings โดยใช้ Setting Property คือ MSComm.setting="9600,N,8,1" เป็นการกำหนด อัตราการรับส่งข้อมูลเป็น 9600 baud, no parity, 8 data และ 1 stop bit
- กำหนด InputLen โดยใช้ InputLen Property โดยกำหนดให้ MSComm1.InputLen=0 ซึ่งก็คือการอ่านข้อมูลทั้งหมดในบัฟเฟอร์เมื่อมีการใช้ค่าเมื่อมีข้อมูล
- กำหนด PortOpen เพื่อใช้ในการเปิดปิด Port ใช้งาน
- กำหนด Rthreshold โดยจะเซต Rthreshold Property โดยจะเป็นการกำหนดโหมดการใช้งาน ซึ่งจะเซตเป็น MSComm1.Rthreshold =1 ซึ่งจะเป็นโหมด Event-driven ทุกครั้งเมื่อมีข้อมูลเข้ามาในบัฟเฟอร์รับข้อมูล จะทำให้สามารถที่จะรู้ได้ว่าตอนนี้ที่ข้อมูลเข้ามาแล้ว

2.2 ส่วนของ control ที่เป็น TextBox ซึ่งจะเป็นส่วนของ barcode และ password

2.2.1 ส่วนของ barcode จะมีการเซตข้อมูลที่เพิ่มว่าครบ 16 หรือ 15 ตัวอักษรหรือไม่ถ้าไม่ครบแสดงว่าข้อมูลเกิดการผิดพลาดก็จะเปลี่ยนค่าเป็น TextBox ที่ว่าง หากว่า TextBox ถูกต้องตามเงื่อนไข จะทำการตัดตัวอักษรให้เหลือแค่ 8 ตัว เช่น 2100142362509 จะตัดค่า 9 และ 21001 ออกจะเหลือแค่ barcode=42362509 ถ้าเป็นของอาจารย์จะนำมาเพียง 4 ตัว

2.2.2 ส่วนของการรับข้อมูลที่มี Password ซึ่งจะมี 2 ส่วน คือ

- ส่วนของการเข้าใช้งานห้องคอมพิวเตอร์จะเซตค่าข้อมูลว่าครบ 4 ตัวอักษร จากนั้นจะทำการสั่งให้ ตรวจสอบฐานข้อมูลต่อไป ซึ่งในส่วนนี้อาจารย์จะไม่มีการตรวจสอบ Password
- ส่วนของการออกจากห้องคอมพิวเตอร์เมื่อเลิกใช้งาน จะมีการตรวจสอบค่าที่รับเข้ามาหาพบค่าตัวอักษร 9 ตัวโดยจะมีค่า "O" นำหน้าแสดงให้เห็นว่า 8 อักษรหลังเป็น Password ที่มีการใช้งาน หากมีค่า "T" ก่อนหน้าจะเป็นการการออกของอาจารย์ ซึ่งจะมีเพียง 4 ตัว และนำไปตรวจสอบฐานข้อมูลต่อไป

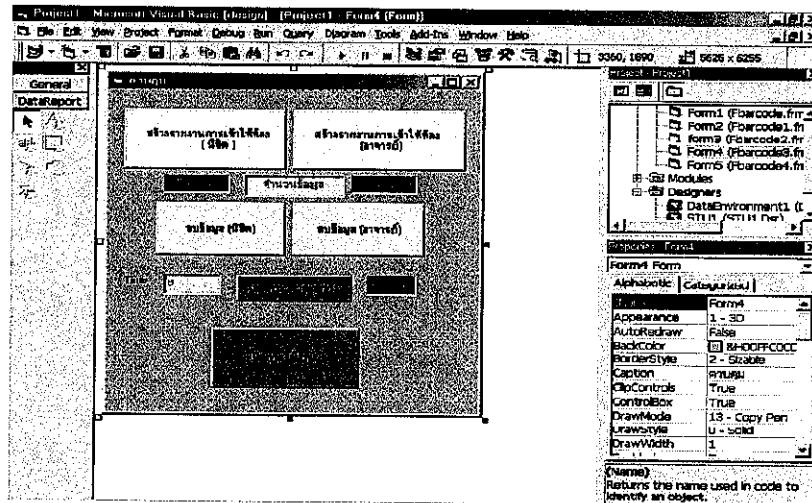
2.2.3 ส่วนของ MSComm 1 ซึ่งจะมีการกระทำตามโปรแกรมเมื่อมีการรับข้อมูลเข้ามา โดยจะใช้ Buffer ในการรับค่าอินพุตเข้ามาโดยจะมีการ CodeInput(ตัวแปร) ในการรับค่าในแต่ละครั้งและใช้ Text2 ซึ่งเป็น Text เก็บ Password=CodeInput ซึ่งจะทำให้ Text2 ทำงานหากเงื่อนไขในโปรแกรมถูกต้อง

โดยหาก Buffer รับค่า "R" เข้ามาจะทำการ Reset ค่า Text ของ Barcode และ Text ของ Password ซึ่งเป็นการ Reset จากทาง Microcontroller

2.2.4 ส่วนการของการตรวจสอบค่าการเข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์ โดยได้กำหนดตัวแปร เช่น Code = barcode, password เป็นรหัสผ่าน โดยจะทำการเซตค่าในตาราง Student โดยจะไปที่เร็คคอร์ดแรก แล้วเลื่อนไปจนหมดหากพบข้อมูลของ Code, Password จะทำการเพิ่มเร็คคอร์ดให้กับตาราง ProjectSQL2 และเชื่อมโยงกับข้อมูลจากราง Student และทำการเรียกฟังก์ชันย่อยเพื่อนับการเข้าใช้ก่อนหน้า ซึ่งจะตรวจสอบว่าเข้ามาครั้งที่เท่าไรแล้วเมื่อบันทึกข้อมูลแล้วจะให้ MSComm1.Output = "A" ซึ่งใช้ในการสั่งเปิดประตู หากไม่พบข้อมูลในฐานข้อมูลก็จะจบโปรแกรม

2.2.5 ส่วนของการออกจากห้องคอมพิวเตอร์ จะมีลักษณะคล้ายกันเพียงแต่กดปุ่มและกดรหัส และมีการใช้ Timer เข้ามาช่วยในการบันทึกในฐานข้อมูลจะมีการเรียกโปรแกรมย่อยเพื่อนับจำนวนครั้งที่เข้าใช้ โดยจะเช็คที่ฐานข้อมูลของการเข้าและออกว่าเข้ามาครั้งที่เท่าไรแล้ว เพื่อไม่ให้เกิดการซ้อนทับกับการเข้ามาใช้ก่อนหน้านี้ โดยบันทึกค่าเวลาที่ออกจากห้องคอมพิวเตอร์จากนั้นจะให้ MSComm.Output = "A" เพื่อสั่งประตูเปิด

2.2.6 ส่วนของการควบคุมจะประกอบไปด้วย การสร้างรายงาน และการลบข้อมูลออกจากฐานข้อมูล



รูปที่ 3.1 ส่วนควบคุมการทำงาน

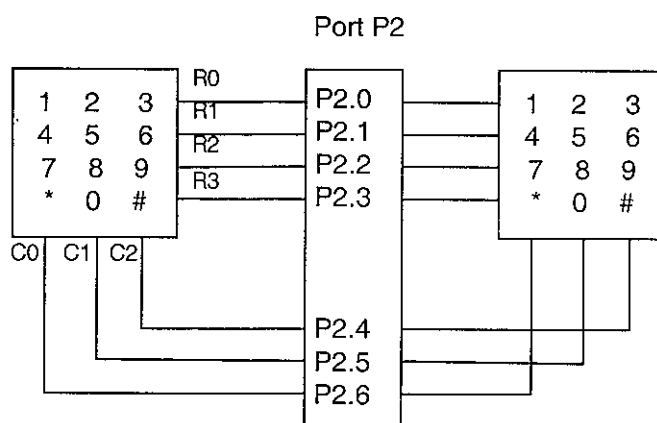
JNB TI,\$

ข้อมูลหมดทุกบิตแล้วทำให้ TI ถูกเซตทำส่งข้อมูลเสร็จ

CLR TI

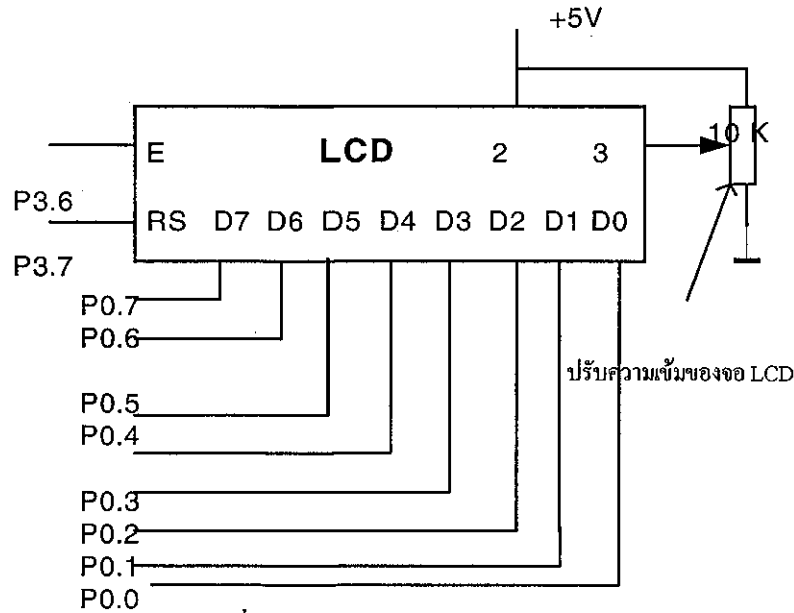
โดยการรับส่งข้อมูลจะมีการใช้งาน ขาของไมโครคอนโทรลเลอร์ ขาที่ 10 และ 11 ก็คือ P3.0 (RxD) และ P3.1 (TxD)

1.2 ส่วนของการรับค่าผ่านทางคีย์แพด ซึ่งโครงงานนี้จะต้องใช้คีย์แพด 2 ตัว โดยจะเป็น ส่วนของข้างนอก และข้างใน โดยจะทำการต่อพอร์ตเดียวกันเพื่อใช้งานเพียงแค่ พอร์ต เดียวกัน



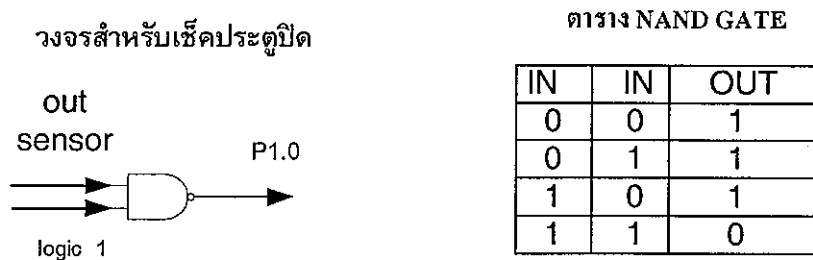
รูปที่ 3.3 การต่อคีย์แพด

1.3 ส่วนของการแสดงผลจะนำเอาจอ LCD ขนาด 16x1 มาใช้งาน โดยจะเป็นตัวบอกวิธีการต่าง ๆ ในการเข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์ เช่น การบอกว่าได้ทำการกดรหัสไปที่ตัวอักษรแล้ว โดยเวลาการใช้งานจะต้องทำการเขียนคำสั่งในการทำงาน และ กำหนดโหมดการทำงานเสียก่อน จากนั้นจะทำการเขียนค่าข้อมูลลงไปในตัว LCD ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 การต่อวงจร LCD output

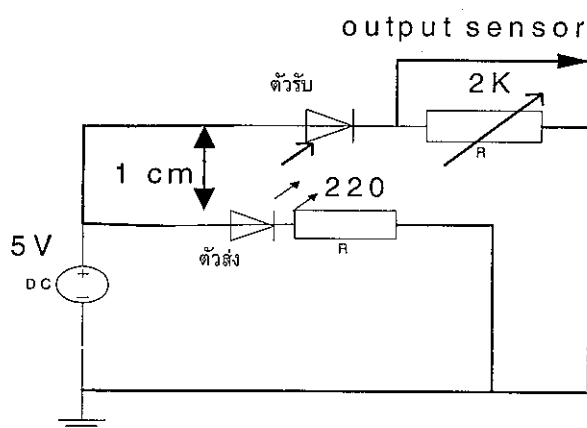
1.4 ส่วนของการตรวจสอบการปิดประตูว่าประตูนั้นได้มีการปิดจริงหรือเปล่า โดยมีเซนเซอร์ อินฟราเรด ในการตรวจสอบ และส่งค่า output ไปทำการตรวจสอบโดยใช้ตัว NAND GATE มาทำการตรวจสอบทางลอจิก โดยจะเซตค่า ถ้าประตูปิดจะเซตค่าลอจิกเป็นค่า “ 0 “ ถ้าประตูเปิดมีลอจิกเป็น “ 1 “ โดยจะมีการตรวจสอบโดยรับค่าจาก P1.0 ที่มาจาก NAND GATE โดยจะทำการเซตค่าขาใด ขาหนึ่งเป็น 1



รูปที่ 3.5 วงจรเซนเซอร์และลอจิกที่นำมาใช้งาน

1.5 เป็นส่วนของการบอกว่ากำลังจะออกจากห้องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะทำการรับค่าจากพอร์ต P3.2 และ P3.3 ของตัวไมโครคอนโทรลเลอร์ โดย P3.2 เป็นของนิสิต และ P3.3 เป็นของอาจารย์ เพื่อพร้อมที่จะทำการรับค่าจากคีย์แพด และทำการส่งค่าผ่านทาง RS-232 โดยจะย้ายค่าข้อมูลไปที่บัฟเฟอร์รับข้อมูล และนำค่าไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลต่อไป

1.6 ส่วนของวงจรเซนเซอร์อินฟราเรดที่ใช้ในการตรวจสอบการเปิดปิดประตู โดยที่ประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นตัวส่ง และส่วนของตัวรับ ในส่วนของตัวรับจะสามารถปรับค่าความต้านทานได้เพื่อที่จะสามารถปรับค่าระยะในการส่งของตัวเซนเซอร์



รูปที่ 3.6 วงจรเซ็นเซอร์

2. ตัวโปรแกรมทางด้านไมโครคอนโทรลเลอร์

จะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. โปรแกรมย่อยการเซตค่าต่าง เช่น การเซตพอร์ต การเซตตัวแสดงผล
2. โปรแกรมย่อยการรับค่าจากคีย์แพด
3. โปรแกรมย่อยการรับ และส่งค่าทาง RS-232
4. โปรแกรมย่อยการตรวจสอบเวลาเปิดปิด และกระทำการใด ๆ
5. โปรแกรมย่อยการตรวจการปิดประตูโดยรับค่าจากเซนเซอร์