

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมาของปัญหา

โรงแรมต่าง ๆ มีบริการปลุกหรือเตือนผู้มาพักอาศัย โดยการใช่โทรศัพท์ภายใน การบริการนี้ต้องใช้แรงงานของพนักงานโรงแรม โดยพนักงานจะบันทึกเวลาและหมายเลขห้องของผู้พักอาศัยไว้ และคอยตรวจสอบว่าเมื่อใดจะถึง เวลาซึ่งผู้มาพักอาศัยตามห้องต่าง ๆ สั่งให้ปลุกหรือเตือน เมื่อถึงเวลาพนักงานก็จะทำการต่อโทรศัพท์ไปยังห้องนั้น ๆ เพื่อแจ้งกับผู้พักอาศัยว่าได้ถึง เวลาดัง กล่าวแล้ว การบริการนี้อาจจะเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ เนื่องจากความผิดพลาดของพนักงาน เช่น ลืมตรวจสอบเวลา ซึ่งจะยังผลเสียหายให้แก่ผู้พักอาศัย ทั้งยังต้องการแรงงานของพนักงาน โรงแรมอีกด้วย

เราสามารถแก้ปัญหานี้ได้โดยการสร้าง เครื่องระบบปลุกเตือนผ่านทาง โทรศัพท์ โดยใช้ ไมโคร โพร เซส เซอร์ควบคุมการทำงานของระบบ เมื่อผู้พักอาศัยต้องการให้มีการปลุกเตือน ก็ต่อโทรศัพท์ไปยัง หมายเลข ซึ่ง เครื่องนี้ติดตั้งอยู่ แล้วหมุน โทรศัพท์เพื่อตั้ง เวลา เมื่อถึง เวลาดัง กล่าวระบบปลุกเตือนจะทำการต่อ โทรศัพท์กลับมาเพื่อใช้ เสียง กริ่ง โทรศัพท์เป็นสัญญาณปลุกเตือนผู้พักอาศัยนั้น ระบบนี้สามารถขจัดความผิดพลาดอันเกิดจากพนักงานได้ และยังช่วยลดแรงงานของพนักงาน โรงแรม ซึ่งหมายถึง การลดค่าใช้จ่ายของ โรงแรมอีกด้วย

นอกจากจะใช้ระบบปลุกเตือนนี้กับโรงแรมแล้ว เรายังสามารถนำมาใช้กับระบบโทรศัพท์ภายในสำนักงานต่าง ๆ ได้อีกด้วย เช่น ใช้สำหรับเตือนเมื่อถึง เวลาค้นหาหรือเวลาประชุม

1.2 วัตถุประสงค์ของ การวิจัย

1.2.1 เพื่อนำไมโคร โพร เซส เซอร์มาประยุกต์ใช้งาน

1.2.2 เพื่อสร้างระบบปลุกเตือนโดยใช้กริ่ง โทรศัพท์เป็นสัญญาณปลุกเตือน

1.3 แนวเหตุผลทฤษฎีที่สำคัญ

1.3.1 ไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งทำหน้าที่เป็นซีพียู (CPU, Central Processing Unit) สำหรับดิจิทัลคอมพิวเตอร์ (Digital Computer) ซึ่งประกอบด้วย ซีพียู หน่วยความจำ และวงจรอินพุท/เอาต์พุท (Input/Output Circuit) ไมโครโพรเซสเซอร์ทำหน้าที่อ่านคำสั่งต่าง ๆ จากหน่วยความจำ และทำตามคำสั่งเหล่านั้นซึ่งถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำในรูปดิจิทัล เมื่อพบคำสั่งให้ติดต่อกับภายนอก ไมโครโพรเซสเซอร์จะติดต่อกับทางพอร์ท (Port) ของวงจรอินพุท/เอาต์พุท

คำสั่งของ ไมโครโพรเซสเซอร์แบ่งออกได้เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มคำสั่งทรานสเฟอร์ (Data Transfer Group) กลุ่มการคำนวณ (Arithmetic Group) กลุ่มลอจิกอล (Logical Group) กลุ่มบรานช์ (Branch Group) และกลุ่มสเต็ก, อินพุท/เอาต์พุทและแมชชีนคอนโทรล (Stack, I/O and Machine Control Group) คำสั่งเหล่านี้อยู่ในรูปดิจิทัลซึ่งเป็นรหัสไบนารี (Bi-nary Code) หรือเรียกว่าแมชชีนโคด (Machine Code)

การรับและส่งข้อมูล (Data) ของไมโครโพรเซสเซอร์นั้นต้องใช้บัสข้อมูล (Data Bus) แอดเดรสบัส (Address Bus) และคอนโทรลบัส (Control Bus) พร้อม ๆ กันสำหรับการรับหรือส่งข้อมูลแต่ละคำ (Word) เมื่อพบคำสั่งให้ส่งข้อมูลไมโครโพรเซสเซอร์จะจัดการส่งสัญญาณดิจิทัลไปยังบัสทั้งสามพร้อม ๆ กัน คือ ข้อมูล ไปยังบัสข้อมูล ส่งแอดเดรสไปยังแอดเดรสบัสเพื่อบ่งว่าต้องการส่งข้อมูลนั้น ๆ ให้กับหน่วยความจำหน่วยใดหรือพอร์ทใด และส่งคอนโทรลไปยังคอนโทรลบัสเพื่อบ่งว่าข้อมูลซึ่งอยู่บนบัสข้อมูลนั้น เป็นข้อมูลซึ่งต้องการบันทึกไว้ในหน่วยความจำหรืออ่านจากหน่วยความจำหรือรับมาจากพอร์ทหรือส่งให้พอร์ท เมื่อพบคำสั่งให้รับข้อมูลไมโครโพรเซสเซอร์ก็จะทำคล้ายกับการส่งข้อมูลคือจะจัดการส่งสัญญาณไปยังแอดเดรสบัสและคอนโทรลบัสพร้อม ๆ กัน พร้อมกับรับสัญญาณซึ่งอยู่บนบัสข้อมูลเข้าไป

เมื่อระบบภายนอกต้องการติดต่อกับ จะส่งสัญญาณอินเทอร์รัปต์ (Interrupt) ผ่านทางคอนโทรลบัสให้แก่ไมโครโพรเซสเซอร์ ๆ ก็จะทำตามคำสั่งของโปรแกรม (Programme)

ของอินเทอร์รับันั้น ๆ ซึ่งอาจจะเป็นการรับหรือส่งข้อมูลระหว่างระบบภายนอกกับซีพียู หรือเป็นการทำงานอย่างอื่นก็ได้ ขึ้นอยู่กับโปรแกรมของอินเทอร์รับันั้น ๆ

จากคุณสมบัติดังกล่าว เราสามารถนำไมโครโพรเซสเซอร์มาประยุกต์ใช้งานกับระบบต่าง ๆ ได้โดยโปรแกรมคำสั่งตามความประสงค์ที่เราต้องการให้คอมพิวเตอร์ทำงานให้ไว้ในหน่วยความจำซีพียูก็จะทำหน้าที่ตามคำสั่งนั้น ๆ ตามความประสงค์ของเราและคำสั่งเหล่านี้เราสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขตัดแปลงเพื่อให้ได้ลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันออกไปได้ ทำให้การแก้ไขตัดแปลงระบบการทำงานง่าย, สะดวกและไม่ยุ่งยาก เพราะไม่จำเป็นต้องแก้ไขฮาร์ดแวร์ (Hardware) เพียงแก้ไขแต่ซอฟต์แวร์ (Software) ของโปรแกรมเท่านั้น

1.3.2 ในระบบโทรศัพท์แบบซีเอบีเอ็กซ์ (PABXs; Private Automatic Branch Exchanges) เมื่อยกหูโทรศัพท์ขึ้นฟังจะได้ยินเสียง "สัญญาณโทนมุน" (Dial Tone) ซึ่งถูกส่งจากพีเอบีเอ็กซ์มาตามคู่สายโทรศัพท์ เป็นสัญญาณแจ้งว่าพีเอบีเอ็กซ์พร้อมที่จะรับสัญญาณลูฟตีส์คอนเน็กต์อิมพัลส์ (Loopdisconnect Impulses) เมื่อหมุนไดอะเลอร์ (Dialer) หนึ่งครั้ง สัญญาณลูฟตีส์คอนเน็กต์อิมพัลส์จะถูกส่งออกไปหนึ่งชบวนซึ่งจะนวนลูฟตีส์คอนเน็กต์อิมพัลส์ในแต่ละชบวนจะเท่ากับจำนวนของเลขแต่ละหลักซึ่งถูกหมุน (เลข 0 จะให้ลูฟตีส์คอนเน็กต์อิมพัลส์ จำนวน 10 ลูก) เมื่อหมุนเลขหมายครบทุกหลักแล้ว ถ้าเครื่องที่เรียกไปกำลังใช้งานอยู่จะได้รับ "สัญญาณไม่ว่าง" (Busy Tone) ซึ่งถูกส่งมาจากพีเอบีเอ็กซ์ หากเครื่องที่ถูกเรียกไปว่างจะได้รับ "สัญญาณเรียก" (Free Ringing Tone) แทน เมื่อเครื่องที่เรียกไปถูกยกหู "สัญญาณเรียก" จะถูกตัดหายไปและคู่สายโทรศัพท์ทั้งสองจะถูกต่อเข้าด้วยกันสามารถติดต่อกันได้

1.3.3 เมื่อนำไมโครโพรเซสเซอร์มาประยุกต์ใช้งานแทนเครื่องโทรศัพท์ เราสามารถสั่งให้ไมโครโพรเซสเซอร์ทำการต่อโทรศัพท์ให้ตามหมายเลขและเวลาที่ต้องการ เพื่อใช้เสียงกริ่งโทรศัพท์เป็นสัญญาณปลุกเตือน ซึ่งกระทำได้โดยต่อโทรศัพท์ไปยังหมายเลขที่มีระบบปลุกเตือนติดตั้งอยู่ ระบบปลุกเตือนจะทำการรับโทรศัพท์โดยอัตโนมัติ หมุนหมายเลขโทรศัพท์และรหัสของเวลาที่ต้องการให้ปลุกเตือน ไมโครโพรเซสเซอร์ในระบบปลุกเตือนจะทำการรับข้อมูลของหมายเลขโทรศัพท์และเวลานั้นไปเก็บไว้ในหน่วยความจำ และทำการตรวจสอบเวลาที่ต้องการให้ปลุกเตือนกับเวลาจริงอยู่เสมอ

เมื่อพบว่า เวลาจริง ตรงกับ เวลาที่ต้องการให้ปลุกเตือนเมื่อใด ไมโครโพร เซสเซอร์ก็จะทำการต่อ โทรศัพท์ไปยัง หมายเลขนั้นทันที กริ่งของ โทรศัพท์หมายเลขนั้นก็จะดังขึ้น เพื่อเป็นสัญญาณว่าถึง เวลาที่ต้องการให้ปลุกเตือนแล้ว

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

เครื่องระบบปลุกเตือนนี้ จะมีความสามารถดังต่อไปนี้คือ

- 1.4.1 ทำหน้าที่รับ โทรศัพท์ โดยอัตโนมัติ เมื่อมีสัญญาณต่อ โทรศัพท์ เรียกเข้ามาจากผู้ซึ่ง ต้องการสั่งปลุกเตือน
- 1.4.2 รับสัญญาณขบวนพัลส์ ซึ่ง เกิดจากการหมุน โทรศัพท์ และทำการนับจำนวนพัลส์ เหล่านั้น
- 1.4.3 ผู้สั่งปลุกเตือนจะได้ยิน เสียงความถี่เดียวจากหูโทรศัพท์เป็นเวลานานประมาณครึ่ง วินาที ทุกครั้งที่หมุน เลขแต่ละตัว เพื่อเป็นสัญญาณบอกว่า เครื่อง ได้รับ เลขนั้นแล้ว แต่จะได้ยินเสียงนาน หนึ่งวินาทีแทน หากหมุนหมายเลขของ โทรศัพท์ที่ต้องการให้ปลุกเตือนเสร็จหรือตั้ง เวลาของชั่วโมง เสร็จ หรือตั้ง เวลาของนาทีเสร็จ
- 1.4.4 ระบบปลุกเตือนนี้จะทำการวางหูโทรศัพท์โดยอัตโนมัติ เมื่อทำการตั้ง เวลาเสร็จสมบูรณ์ หรือ ได้รับ เลข โทรศัพท์ซึ่ง ไม่มีอยู่ในระบบ โทรศัพท์นั้น หรือได้รับ เลข เวลาซึ่ง ไม่มีจริง หรือ ผู้สั่ง ปลุกเตือนวางหูโทรศัพท์ก่อนตั้ง เวลาเสร็จสมบูรณ์ และจะส่งสัญญาณ เสียงความถี่เดียวนานหนึ่งวินาทีก่อน การวางหูโทรศัพท์
- 1.4.5 การตั้ง เวลาซึ่ง ไม่เสร็จสมบูรณ์ จะถูกลบออกจากหน่วยความจำ
- 1.4.6 ทำการตรวจสอบ เวลาจริงกับ เวลาซึ่งถูกตั้งไว้ เสมอ เมื่อหมายเลขใดถึง เวลา ก็ จะทำการต่อ โทรศัพท์ไปยัง หมายเลขนั้น และลบหมายเลขนั้นและ เวลาออกจากหน่วยความจำ เพื่อให้ เกิดที่ว่าง เพิ่มขึ้นในหน่วยความจำและจะวางหูโทรศัพท์หลังจากเริ่มต่อ โทรศัพท์ 30 วินาที เมื่อผู้สั่ง ปลุกเตือนรับ โทรศัพท์จะได้ยิน เสียงความถี่เดียว

1.4.7 หน่วยความจำเก็บหมายเลข โทรศัพท์และ เวลาซึ่งต้องการให้ปลุกเตือนได้สูงสุด

30 ชุด

1.4.8 เมื่อหน่วยความจำบรรจุหมายเลข โทรศัพท์และ เวลาไว้เต็มแล้ว ผู้สั่งปลุกเตือน จะได้ยินเสียงความถี่เดียวกันหนึ่งวินาทีตามด้วยการวางหูเมื่อเริ่มหมุน เลขแรกเพื่อ โปรแกรม

1.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1.5.1 ศึกษาคำสั่งและการใช้งานของ ไมโคร โพร เซส เซอร์ เบอร์ 8080

1.5.2 ศึกษาระบบโทรศัพท์แบบ พีเอบีเอ็กซ์ (PABXs, Private Automatic Branch Exchanges) และคุณลักษณะของ เครื่อง โทรศัพท์

1.5.3 ออกแบบและทดลองวงจร

1.5.4 สร้าง เครื่องทำการวิจัย

1.5.5 สร้าง โปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบ

1.5.6 สรุป, เขียนและพิมพ์วิทยานิพนธ์

1.6 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1.6.1 เครื่องนี้ใช้งานได้กับระบบโทรศัพท์ในโรงแรม เพื่อแขกผู้มาพักสามารถตั้ง เวลา ปลุกเตือนได้ด้วยตนเอง

1.6.2 เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาการใช้งานไมโคร โพร เซส เซอร์ โดยการป้อนคำสั่ง ให้ไมโคร โพร เซส เซอร์ทาง โทรศัพท์