

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ได้ผลตรงตามวัตถุประสงค์ ทั้งยังให้แนวความคิดในการพัฒนาการใช้ เครื่อง
โทรศัพท์ติดต่อกับไมโคร โพร เซส เซอร์ อีกด้วย

8.1 สรุปผลการวิจัย

ระบบปลุกเตือนนี้ได้ออกแบบไว้สำหรับใช้กับระบบ โทรศัพท์แบบพีเอบีเอ็กซ์ โดยให้ผู้ต้องการ
การปลุกเตือนใช้ โทรศัพท์ส่งให้ ระบบปลุกเตือนทำการต่อ โทรศัพท์เรียกตนเอง เพื่อใช้เสียงกริ่ง
โทรศัพท์เป็นสัญญาณของการปลุกเตือนตามเวลาที่ต้องการ

เนื่องจากไมโคร โพร เซส เซอร์ไม่สามารถติดต่อกับตู้สายโทรศัพท์ และนาฬิกาอ้างอิงได้โดย
ตรง การวิจัยนี้จึง เกี่ยวข้อง โดยตรง กับการออกแบบวงจรอินเทอร์เฟส (Interface) เพื่อใช้
เป็นตัวเชื่อมต่อไมโคร โพร เซส เซอร์กับ

- 1) วงจรนาฬิกาอ้างอิง ซึ่งไมโคร โพร เซส เซอร์ใช้ เวลาของนาฬิกานี้เป็น เวลาอ้างอิง
- 2) ตู้สายโทรศัพท์ซึ่งไมโคร โพร เซส เซอร์ใช้สำหรับทำการต่อ โทรศัพท์ เรียกหมายเลขตาม
ต้องการและส่งสัญญาณ เสียงความถี่เดียว
- 3) ตู้สายโทรศัพท์ซึ่งไมโคร โพร เซส เซอร์ใช้สำหรับทำการรับ โทรศัพท์อัตโนมัติ รับสัญญาณ
ของการหมุนเลขบน เครื่อง โทรศัพท์ และส่งสัญญาณ เสียงความถี่เดียว

นอกจากวงจรดังกล่าวแล้วไมโคร โพร เซส เซอร์ยังต้องการโปรแกรมอีกด้วย โปรแกรม
ซึ่งได้สร้างขึ้นนี้ใช้ เฉพาะกับระบบของ หมายเลข โทรศัพท์ที่ศูนย์บริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ซึ่งได้ใช้เป็นสถานที่สำหรับทดลองระบบปลุกเตือนนี้ หากนำระบบนี้ไปใช้กับสถานที่อื่นซึ่งมีระบบของ หมายเลข
โทรศัพท์แตกต่างกันออกไป จำเป็นต้องแก้ไขโปรแกรมบางส่วน ความจุของ จำนวนหมายเลข โทรศัพท์
และเวลาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการและความจุของหน่วยความจำชั่วคราว

ความเที่ยงตรงของการปลุกเตือนขึ้นอยู่กับเวลาของนาฬิกาอ้างอิง และจำนวนของการส่ง

ปลูกเป็นเวลาเดียวกัน กล่าวคือหากมีผู้สั่งไปปลูกเป็นเวลาเดียวกันหลายราย ผู้สั่งไปปลูกเดือนแรกจะได้รับการปลูกเดือนทันทีที่ เวลาของนาฬิกาอ้างอิงตรงกับเวลาซึ่งสั่งไปปลูกเดือน แต่ผู้ส่งรายที่สองจะได้รับการปลูกเดือนหลัง เวลาซึ่งกล่าว 30 วินาที และผู้สั่งไปปลูกเดือนรายต่อ ๆ ไปจะได้รับการปลูกเดือนหลังผู้ส่งปลูกเดือนรายก่อน 30 วินาที เพราะว่ามีคูสายโทรศัพท์สำหรับต่อเรียกผู้ส่งปลูกเดือนคูสายเดียวและทำการปลูกเดือนแต่ละครั้งนาน 30 วินาที

8.2 ขอเสนอแนะ

ระบบปลูกเดือนนี้สามารถปรับปรุงได้อีก คือ

1. สามารถขยายหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูลของการสั่งปลูกเดือนจาก 30 ชุด ไปได้อีกมาก ขึ้นอยู่กับขนาดของ แรมของ เครื่อง ไมโคร โพร เซส เซอร์ ซึ่งใช้ควบคุม
2. เปลี่ยนแปลง โครงสร้างของ โปรแกรมควบคุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ เช่น ลักษณะการ เก็บข้อมูลอาจเปลี่ยนจากการ เก็บข้อมูล 7 ไบท์ เรียงกันสำหรับ เก็บข้อมูลการสั่งปลูกเดือนหนึ่งชุด เป็น การ เก็บข้อมูล 4 ไบท์ เรียงกันคือ เก็บหมายเลขโทรศัพท์ เลขแรกกับเลขที่สองไว้ในไบท์แรกโดยแบ่งครึ่ง ไบท์สำหรับ เลขแต่ละตัว เก็บหมายเลข โทรศัพท์ เลขสุดท้ายไว้ในไบท์ที่สอง เก็บเวลาไว้ในไบท์ที่ 3 และ 4 ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดที่ในแรมได้มาก
3. เปลี่ยนแปลงวงจรส่งสัญญาณ เสียงความถี่เดียว โดยส่งสัญญาณ เสียงพูดแทน ซึ่งสามารถทำได้โดยการใช้เครื่องบันทึกเสียงส่งสัญญาณ เสียงพูดแทน หรือ ใช้ไอซีสร้างสัญญาณ เสียงเลียน เสียงพูดได้
4. เพิ่มวงจร เพื่อตรวจสอบว่าคูสาย โทรศัพท์ซึ่งระบบปลูกเดือนได้ทำการต่อโทรศัพท์ไปหาว่างหรือไม่ ถ้าไม่ว่างให้ทำการต่อโทรศัพท์ใหม่อีกครั้ง และ เพิ่มวงจร เพื่อตรวจสอบว่าผู้ได้รับการปลูกเดือนรับโทรศัพท์แล้ว เพราะจะทำให้ประหยัดเวลาในการสั่งปลูกเดือนของระบบปลูกเดือนด้วย
5. เพิ่มคูสาย โทรศัพท์สำหรับสั่งปลูกเดือน เพื่อใช้ทำการสั่งปลูกเดือนพร้อม ๆ กันได้ ในกรณีที่มีผู้สั่งปลูกเดือน สั่งไปปลูกเดือนในเวลาเดียวกัน
6. เปลี่ยนแปลงวงจรรนาฬิกาอ้างอิง โดยเพิ่มวันที่เข้ากับเวลาเพื่อทำให้ระยะเวลาของการสั่งปลูกเดือนนานขึ้นอีก

นอกจากนี้ยังประยุกต์ระบบนี้เข้ากับโทรศัพท์ส่วนตัว เพื่อส่งสัญญาณคำสั่งต่าง ๆ ให้กับไมโครโพรเซสเซอร์ เพื่อให้ไมโครโพรเซสเซอร์ทำงานตามต้องการได้ เช่น ใช้ควบคุมการทำงานในบ้านหรือสำนักงาน โดยใช้ควบคุมการปิดเปิดเครื่องทำความเย็น โดยต่อโทรศัพท์จากที่ทำงานหรือที่ใดก็ได้ไปยังบ้านท่าน แล้วส่งรหัสให้ไมโครโพรเซสเซอร์ โดยการหมุนเลขบนเครื่อง โทรศัพท์ เช่น หมุนเลข 3 เป็นรหัสว่าให้เปิดเครื่องทำความเย็น หรือ หมุนเลข 2 เป็นรหัสว่าให้เปิดไฟ