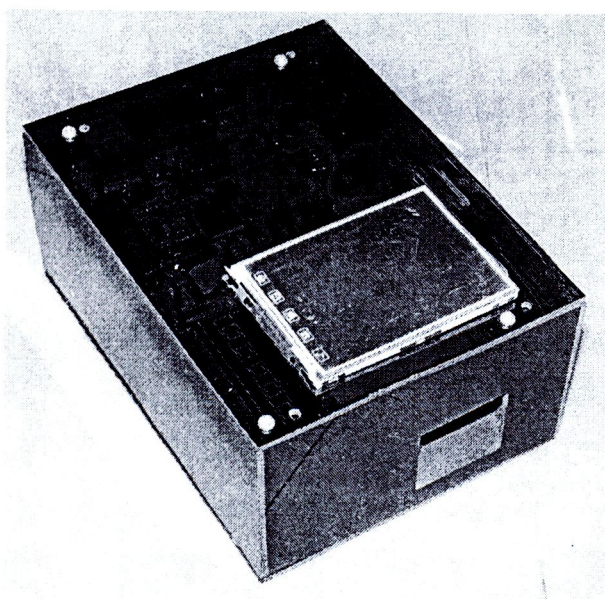


บทที่ 3

ผลการวิจัย

ผลจากการพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ทำให้ได้ต้นแบบเครื่องตรวจสอบลายนิ้วมือแบบพกพาสำหรับบันทึกการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาที่สามารถใช้งานได้จริง ซอฟต์แวร์ของเครื่องพัฒนาด้วยภาษา C โดยใช้โปรแกรม MDK-ARM ของบริษัท Keil [6] รูปที่ 3.1 แสดงภาพของเครื่องต้นแบบ



รูปที่ 3.1 เครื่องต้นแบบ

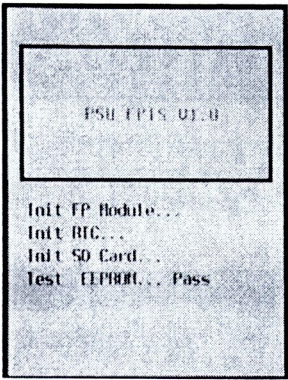
จากรูปที่ 3.1 จะเห็นว่าส่วนจอแสดงผล LCD อยู่ด้านบน ซึ่งทำหน้าที่เป็นทั้งจอแสดงผลและเป็นแป้นพิมพ์ในตัว เนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่โมดูลสแกนลายนิ้วมือจึงถูกติดตั้งไว้ด้านล่าง ดังนั้นการสแกนลายนิ้วมือโดยใช้นิ้วชี้หรือนิ้วกลางจะได้สะดวกที่สุด

ภายในเครื่องต้นแบบจะมีแบตเตอรี่แบบชาร์จได้บรรจุอยู่ ทำให้สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียบปลั๊ก การชาร์จพลังงานให้กับแบตเตอรี่สามารถทำได้โดยต่อแหล่งจ่ายไฟตรงขนาด 12 โวลต์เข้าไปที่ขั้วไฟด้านหลังกล่อง

บัสเซอร์ที่มีมากับบอร์ด ET-NXP ARM KIT (LPC1768) ถูกโปรแกรมให้ดังทุกครั้งที่มีการกดแป้นพิมพ์ และเมื่อมีการวางนิ้วมือบนเซนเซอร์สแกนลายนิ้วมือ รวมทั้งสร้างเสียงบี๊บสั้นหรือยาวเพื่อให้ผู้ใช้ทราบในกรณีที่การทำงานถูกต้อง หรือการทำงานผิดพลาด

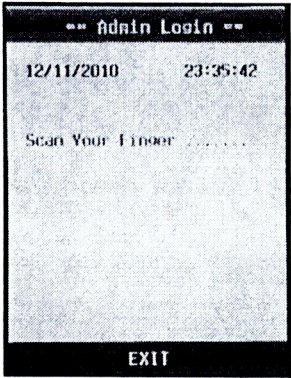
โปรแกรมทั้งหมดเขียนด้วยภาษา C โดยใช้โปรแกรม MDK-ARM ของบริษัท Keil เป็นเครื่องมือในการพัฒนา การเขียนโปรแกรมสำหรับไมโครโปรเซสเซอร์ตระกูล ARM นิยมพัฒนาด้วยภาษา C เพราะมีความรวดเร็วในการทำงาน และสามารถพัฒนาโปรแกรมซับซ้อนได้สะดวก

รูปที่ 3.2 แสดงภาพหน้าจอเมื่อเปิดเครื่อง ซึ่งจะแสดงการตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ในเครื่อง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งทำงานผิดพลาด เครื่องจะหยุดทำงาน

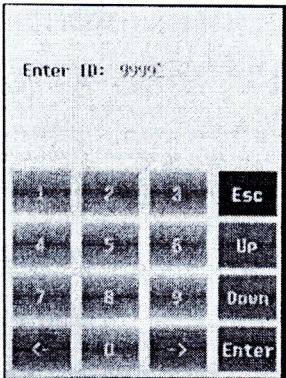


รูปที่ 3.2 ภาพหน้าจอเมื่อเปิดเครื่อง

เมื่ออุปกรณ์ทุกอย่างทำงานได้ถูกต้อง เครื่องจะเข้าสู่ฟังก์ชันการตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้ ในขั้นตอนนี้ อาจารย์จะต้องสแกนลายนิ้วมือ หรือป้อนรหัสผ่านเพื่อให้เครื่องทำงานต่อไปได้ ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตจะไม่สามารถใช้เครื่องนี้ได้ รูปที่ 3.3 (ก) แสดงหน้าจอการตรวจสอบสิทธิ์ด้วยการสแกนลายนิ้วมือ ถ้าผู้ใช้กดปุ่ม Exit เครื่องก็จะยกเลิกการสแกนลายนิ้วมือ แต่จะแสดงเป็นพิมพ์เพื่อให้ผู้ใช้ป้อนรหัสผ่าน แทนการสแกนลายนิ้วมือ (รูปที่ 3.3 (ข))



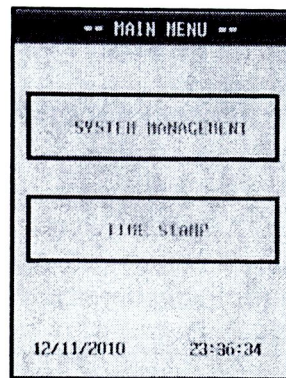
(ก)



(ข)

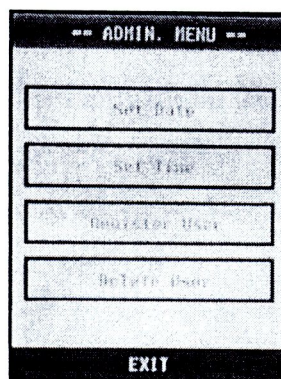
รูปที่ 3.3 ภาพหน้าจอการตรวจสอบสิทธิ์ (ก) ด้วยลายนิ้วมือ (ข) ด้วยรหัสผ่าน

หลังจากตรวจสอบสิทธิ์ผ่านแล้ว เครื่องจะแสดงเมนูหลัก เพื่อให้ผู้ใช้เลือกว่าจะทำงานในโหมดจัดการเครื่อง หรือโหมดลงเวลา รูปที่ 3.4 แสดงเมนูหลัก



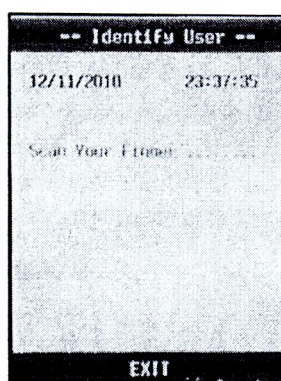
รูปที่ 3.4 ภาพหน้าจอเมนูหลัก

ถ้าผู้ใช้เลือกโหมดจัดการเครื่อง เครื่องจะแสดงเมนูฟังก์ชันต่างๆ ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ฟังก์ชันต่างๆ ในโหมดจัดการเครื่อง

ถ้าผู้ใช้เลือกโหมดลงเวลา เครื่องจะเข้าสู่โหมดลงเวลา และแสดงข้อความให้วางนิ้วมือลงบนเซ็นเซอร์เพื่อบันทึกการเข้าชั้นเรียน รูปที่ 3.6 แสดงหน้าจอในโหมดลงเวลา ถ้ามีการสแกนลายนิ้วมือ และลายนิ้วมือถูกต้อง เครื่องจะส่งเสียงบี๊บ 1 ครั้ง และแสดงชื่อและรหัสนักศึกษาของเจ้าของลายนิ้วมือ เพื่อให้ผู้สแกนลายนิ้วมือทราบว่าการการสแกนลายนิ้วมือสำเร็จ จากนั้นเครื่องจะบันทึกข้อมูลเข้าชั้นเรียนลงหน่วยความจำ SD-Card แล้วกลับไปรอการสแกนลายนิ้วมือต่อไป



รูปที่ 3.6 หน้าจอของโหมดลงเวลา