

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย การทดสอบ และการทดลองใช้งานจริง สามารถสรุปผลการวิจัย ปัญหาต่าง ๆ และข้อเสนอแนะดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาการให้บริการข้อมูล ผ่านทางโปรโตคอลฟิงเกอร์ สามารถทำได้โดยการพัฒนาส่วนที่เป็นฟิงเกอร์เซิร์ฟเวอร์ โดยไม่ต้องทำการแก้ไขส่วนของฟิงเกอร์ไคลเอ็นต์ ทำให้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปแปล และใช้งานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ได้หลายแบบ

2. การพัฒนาสมรรถนะของระบบฟิงเกอร์ ได้ยึดหลักความเข้ากันได้ (compatible) กับระบบฟิงเกอร์แบบเดิม ทั้งในด้านการติดต่อสื่อสาร และรูปแบบการสอบถามข้อมูล ดังนั้นระบบยูนิคซ์ใดที่ใช้โปรโตคอลฟิงเกอร์ในการสอบถามข้อมูลผู้ใช้อยู่แล้ว จะสามารถใช้ระบบฟิงเกอร์พลัสทดแทนระบบฟิงเกอร์แบบเดิมในการให้ข้อมูลได้ทันที

3. ระบบยูนิคซ์ซึ่งยังใช้ระบบฟิงเกอร์แบบเดิม จะสามารถส่งคำขอข้อมูลในรูปแบบของฟิงเกอร์พลัส ผ่านโปรแกรมฟิงเกอร์ไคลเอ็นต์ของระบบตนเอง ไปยังระบบยูนิคซ์ที่ใช้ระบบฟิงเกอร์พลัส ได้

4. ในการติดตั้งชุดโปรแกรมฟิงเกอร์พลัส ควรจะสร้างชื่อผู้ใช้พิเศษขึ้นมา 1 ชื่อ เพื่อให้เป็นเจ้าของโปรเซส finger+d แทนที่จะเป็นผู้อยู่ดูแลระบบ (root) โดยทั่วไปแล้วระบบยูนิคซ์ส่วนมากจะมีชื่อผู้ใช้พิเศษอยู่แล้ว คือ nobody ซึ่งสามารถใช้ชื่อนี้เป็นเจ้าของโปรเซส finger+d ได้ จะทำให้ระบบมีความปลอดภัยมากขึ้น

5. การเพิ่มเติมขีดความสามารถในการให้บริการข้อมูลด้านต่าง ๆ ของระบบฟิงเกอร์พลัส สามารถทำได้โดยไม่ต้องมีการแก้ไขตัวโปรแกรม finger+d จึงทำให้การเพิ่มโปรแกรมบริการทำได้โดยง่าย และรวดเร็ว

6. การใช้งานระบบฟิงเกอร์พลัส ในการสอบถามข้อมูลผู้ใช้ผ่านโปรแกรมบริการ ss โดยส่งคำขอข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งของชื่อผู้ใช้ที่เราต้องการข้อมูล ควรจะส่งคำขอข้อมูลให้ได้เฉพาะ

เจาะจงมากที่สุด เพราะถ้าค่าขอข้อมูลสั้นเกินไป โปรแกรมบริการ ss จะค้นพบชื่อผู้ใช้ที่มีค่าขอข้อมูลเป็นส่วนประกอบของชื่อ เป็นจำนวนมากมาย ทำให้การประมวลผล และส่งข้อมูลกลับมายังผู้ขอข้อมูลเป็นไปได้ช้า และผู้ขอข้อมูลยังจะต้องทำการค้นหาชื่อที่ต้องการจากข้อมูลที่ได้มาอีกครั้งหนึ่ง

### ข้อจำกัด และปัญหาที่พบจากการวิจัย

1. ความไม่เป็นมาตรฐานเดียวกันของระบบยูนิคซ์แบบต่าง ๆ ทำให้การเขียนโปรแกรมเพียงโปรแกรมเดียว เพื่อให้สามารถแปลและทำงานได้ภายใต้ระบบปฏิบัติการยูนิคซ์ต่าง ๆ จะได้โปรแกรมต้นฉบับ (source program) ที่มีขนาดใหญ่ และก่อนการแปล จะต้องมีการแก้ไขค่าโครงแบบ (configuration) ต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับระบบที่กำลังจะทำงานด้วยเสียก่อน

2. การคำนวณจำนวนหน้าของข้อมูลผลลัพธ์ในกรณีที่ผลลัพธ์มีความยาวเกินกว่า 1 หน้าจอ และผู้ใช้ไม่ได้รับบุอาร์กิวเมนต์ 1 เป็น "c" มากับค่าขอข้อมูล อาจจะผิดพลาดได้ เพราะโปรแกรมฟังก์ชันเดมอนจะไม่ทราบชนิดของเทอร์มินัลของผู้ใช้ จึงประมาณจำนวนบรรทัดต่อหน้าไว้ที่ 24 บรรทัดต่อหน้า ซึ่งเป็นขนาดทั่วไปของเทอร์มินัลส่วนใหญ่

3. การส่งผลลัพธ์ออกทางเครื่องพิมพ์ที่ต่ออยู่กับเทอร์มินัลของผู้ใช้ โปรแกรมฟังก์ชันเดมอนจะใช้วิธีส่ง ลำดับหลีกเลี่ยง (escape sequence) สำหรับควบคุมการปิดเปิดเครื่องพิมพ์ของเทอร์มินัลชนิด vt100 ดังนั้นถ้าเครื่องพิมพ์ของผู้ขอข้อมูลไม่สามารถรับลำดับหลีกเลี่ยงนี้ได้ ผลลัพธ์ที่ได้อาจไม่ถูกส่งออกทางเครื่องพิมพ์

4. เนื่องจากว่าในการส่งผลลัพธ์กลับมายังผู้ขอข้อมูลนั้น โปรแกรมฟังก์ชันเดมอนจะส่งทุกอักขระตามที่ได้รับมาจากโปรแกรมบริการ มายังผู้ขอข้อมูลโดยตรง โดยไม่ทราบถึงชนิดของเทอร์มินัลของผู้ใช้ ดังนั้นผลลัพธ์ที่แสดงออกที่หน้าจอเทอร์มินัลของผู้ขอข้อมูลอาจไม่ถูกต้อง ถ้าหากว่าเทอร์มินัลของผู้ใช้ไม่สามารถแปลความหมายอักขระพิเศษ หรือ ลำดับหลีกเลี่ยงบางตัวได้

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรปรับปรุงให้สามารถเรียกใช้โปรแกรมฟังก์ชันเดมอนได้จากโปรแกรม inetd เช่นเดียวกับโปรแกรมฟังก์ชันเดมอนเดิมของระบบ



2. ควรพัฒนาให้โปรแกรมฟิงเกอร์พลัสเดมอนสามารถรับรู้ได้ว่า มีโปรแกรมบริการใหม่เพิ่มเข้ามา โดยที่ไม่ต้องทำการเริ่มต้นการทำงานของโปรแกรมฟิงเกอร์พลัสเดมอนใหม่
3. ควรพัฒนาให้โปรแกรมฟิงเกอร์พลัสเดมอนสามารถรับรู้ถึงชนิดของเทอร์มินัลของผู้ใช้ได้ เพื่อให้การส่งลำดับหลักต่าง ๆ มาควบคุมเทอร์มินัลของผู้ใช้เป็นไปได้อย่างสมบูรณ์
4. เมื่อมีการใช้งานของระบบฟิงเกอร์พลัสไปเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว อาจปรับปรุงให้โปรแกรมบริการ ss เป็นโปรแกรมบริการที่จะถูกเรียกมาทำงานโดยอัตโนมัติ แม้ว่าผู้ขอข้อมูลจะส่งคำขอข้อมูลมาในรูปแบบของระบบฟิงเกอร์เดิม เพื่อให้ผู้ใช้ทั่วไปได้รับประโยชน์จากระบบฟิงเกอร์พลัสมากขึ้น
5. ควรมีการพัฒนาโปรแกรมบริการอื่น ๆ เพิ่มเติมขึ้นอีก เช่น โปรแกรมบริการที่ให้บริการการรันโปรแกรมรรถประโยชน์บางอย่าง เพื่อให้ผู้ใช้จากระบบอื่นที่ไม่มีโปรแกรมดังกล่าวสามารถเข้ามาใช้งานโปรแกรมที่ระบบของเรามีได้