

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการอภิปรายเพื่อสรุปผลที่ได้จากการทดสอบงานวิจัยรวมทั้งข้อจำกัดของระบบที่พบจากการทดสอบระบบและข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการพัฒนางานวิจัยนี้ต่อไปเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สรุปผลตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยสามารถออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบการหาเส้นทางค่าโทรศัพท์ที่มีต้นทุนต่ำที่สุด และสามารถใช้งานได้ ในขณะที่นั้นๆ

5.1.2 สรุปผลตามขอบเขตของงานวิจัยหลังจากทดสอบระบบในด้านต่างๆแล้วนั้นพบว่าต้นแบบระบบการหาเส้นทางค่าโทรศัพท์ที่มีต้นทุนต่ำที่สุดสามารถลดค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของโปรแกรมส่งเสริมการขายของแต่ละผู้ให้บริการได้ เพื่อเพิ่มความสอดคล้องกับการใช้งานในบริษัท หรือองค์กรที่นำระบบไปใช้ โดยผ่านผู้ดูแลระบบที่จะปรับเปลี่ยนรายการต่างๆผ่านทางหน้าจอเว็บ โดยที่ไม่จำเป็นต้องเข้าไปแก้ไขข้อมูลโดยการ Coding รายละเอียดการทำงานของระบบทั้งของ ผู้ใช้งาน และ ของผู้ดูแลระบบ แสดงในตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการทำงานตามขอบเขตส่วนบริการสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป

หัวข้อตามขอบเขต สำหรับผู้ใช้งาน	ผลการทำงาน	
	ได้	ไม่ได้
1. ระบบสามารถเลือกช่องทางที่มีอัตราค่าบริการต่ำที่สุดได้	✓	
2. ระบบที่พัฒนาสามารถจำแนกเบอร์โทรศัพท์ปลายทางได้ว่าเป็นของผู้ให้บริการรายใด	✓	
3. ระบบสามารถใช้งานได้พร้อมกัน 5 คู่สาย	✓	

ตารางที่ 5.2 สรุปผลการทำงานตามขอบเขตส่วนการกำหนดค่าในระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ

หัวข้อขอบเขต สำหรับผู้ดูแลระบบ	ผลการทำงาน	
	ได้	ไม่ได้
1. เพิ่ม/ลดผู้ใช้งานในระบบได้	✓	
2. เพิ่ม/ลด รหัสโทรทางข้ามประเทศ และ รหัสประเทศได้	✓	
3. เพิ่ม/ลดโปรโมชันสำหรับการโทรออกได้	✓	
4. เพิ่ม/ลดเบอร์โทรศัพท์ปลายทางได้	✓	
5. ระบบที่พัฒนารองรับการย้ายค่ายแต่คงสิทธิ์เบอร์เดิม(Mobile number portability)	✓	

จากตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 พบว่าระบบต้นแบบการหาเส้นทางค่าโทรศัพท์ที่มีต้นทุนต่ำที่สุดสามารถทำงานได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้

5.2 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดของต้นแบบระบบการหาเส้นทางค่าโทรศัพท์ที่มีต้นทุนต่ำที่สุดสามารถแยกข้อจำกัดออกเป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้คือ

5.2.1 การเก็บข้อมูลการโทรทั้งหมดของระบบ จะมีค่าความคลาดเคลื่อนประมาณ 15-20 วินาทีในบางครั้งเนื่องจากอุปกรณ์ที่ผู้วิจัยใช้นั้นเป็นแบบ Analog จึงไม่สามารถรับค่าได้แบบ Realtime ซึ่งถ้าต้องการรับค่าแบบ Realtime นั้นระบบจะต้องใช้อุปกรณ์ในแบบ Digital ซึ่งมีราคาสูงกว่ามาก

5.2.2 เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้เป็นปลายทางในการโทรออกในรูปแบบของเครือข่าย PSTN ทางผู้วิจัยได้ใช้อุปกรณ์ที่มีจำนวนช่องทางทั้งหมด 4 ช่องทางออก ซึ่งถ้าในกรณีจำเป็นต้องการเพิ่มช่องทางการโทรออกมากกว่า 4 ช่องทางในระบบเครือข่ายของ PSTN จำเป็นจะต้องซื้ออุปกรณ์ใหม่ที่มีจำนวนช่องทางเพิ่มขึ้น แต่จะมีราคาแพงขึ้นตามจำนวนช่องทางออก

5.2.3 ในการตรวจสอบการใช้งานโทรศัพท์ก่อนที่จะโทรออกไปยังปลายทางนั้น เนื่องจากการ์ด 4FXO ที่ผู้วิจัยซื้อมานั้นไม่ได้เป็นการ์ดที่มีราคาสูง จึงไม่สามารถตรวจสอบสถานะของคู่สายได้อย่างเต็มรูปแบบ โดยการ์ดที่ใช้งานนั้นจะสามารถตรวจสอบได้แค่เพียงมีการใช้งานของคู่สายหรือไม่ แต่ถ้าในกรณีไม่ได้เสียบสายนั้นระบบจะเข้าใจว่ามีสัญญาณสามารถโทรออกได้จึงจะเป็นปัญหาในกรณีที่ไม่ได้เสียบสายโทรศัพท์ไปยังการ์ด 4FXO ซึ่งถ้าเป็นการ์ดที่มีราคาสูงกว่าจะสามารถรับสัญญาณการทำงานได้เต็มความสามารถของระบบ

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของต้นแบบระบบการหาเส้นทางค่าโทรศัพท์ที่มีต้นทุนต่ำที่สุดสามารถแยกข้อเสนอแนะออกเป็นข้อๆได้ดังต่อไปนี้คือ

5.3.1 เนื่องจากการ์ด FXO ที่ใช้เป็นแบบ Analog จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลการโทรออกได้ถูกต้อง 100 % ซึ่งถ้าต้องการความถูกต้อง 100 % จึงแนะนำให้ใช้การ์ดแบบ digital ซึ่งจะสามารถรับส่งข้อมูลกับตัว server IP-PBX ได้อย่างถูกต้อง 100 %

5.3.2 เนื่องจากมีข้อจำกัดของจำนวนช่องทางโทรออกไปยังปลายทาง ซึ่งถ้าต้องการเพิ่มจำนวนช่องให้เหมาะสมกับการใช้งานในองค์กรหรือบริษัทที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ระบบสามารถเพิ่มการ์ด FXO ที่เป็นช่องทางการโทรออกให้เพิ่มมากขึ้นตามความเหมาะสมได้