



The 11th National Conference on Computing and Information Technology

Proceedings of NCCIT 2015

The 11th National Conference on Computing and Information Technology
2nd-3rd July 2015

At Arnoma Hotel Bangkok, Thailand

www.nccit.net

Faculty of Information Technology

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 11

2-3 กรกฎาคม 2558

โรงแรมอโนมา กรุงเทพมหานคร



คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

www.it.kmutnb.ac.th

Thursday 2 nd July 2015		
Room 5: Information Technology and Computer Education		
Time	Title/Author	Page
13:00 – 13:20 NCCIT2015-30	Web-based Call Center System using Voice over Internet Technology <i>Thanawat Chalermpong and Tanun Jaruvitayakovit</i>	265
13:20 – 13:40 NCCIT2015-31	Applying the Multiple Linear Regression for Forecasting the Inventory on Web Applications <i>Kangkrit Warayanon, Jongkol Janruang and Wasin Treesinthuros</i>	271
13:40 – 14:00 NCCIT2015-32	The Effectiveness Evaluation of Banner Advertising's Positions on Mobile Application <i>Banyapon Poolsawas</i>	277
14:00 – 14:20 NCCIT2015-33	A Decision Support System Applying with Ant System Algorithm for Finding Optimal Path Case Study : Roads in Pattani Province <i>Taweep Janjaroen, Onjira Sitthisak and Anisara Pensuk Tibkaew</i>	283
14:20 – 14:40 NCCIT2015-36	Using Semantic Approach for Developing Learning Object Knowledge Base <i>Konjanat Jantawong and Noppamas Pukkhem</i>	289
14:40 – 15:00	<i>Coffee Break</i>	
15:00 – 15:20 NCCIT2015-44	Guideline for the Application of Database Performance Tuning Method: A Case Study of Banking Customer Information System <i>Tulanun Jiangpradit and Nakornthip Prompoon</i>	295
15:20 – 15:40 NCCIT2015-46	A Development of Technical Cooperation Learning Team Games Tournament Activities (TGT) in the Course of the Information Systems Analysis and Design. For a Third Year Student of Computer and Information Technology. Nakorn Pathom Rajaphat Universit <i>Charinthorn Aumgri</i>	301
15:40 – 16:00 NCCIT2015-49	Automatic Semantic Annotation for the Official Minute <i>Bukhoree Sahoh and Siraya Sitthisarn</i>	307
16:00 – 16:20 NCCIT2015-50	A Study of Usage Behavior of Knowledge Retrieval Function of a Large Scale Knowledge Management System on WWW : A Case Study of pantip.com <i>Nittaya Kamban and Worasit Choochaiwattana</i>	314
16:20 – 16:40 NCCIT2015-57	An Application of cuckoo search algorithm for Decision Support System of Selection the items Quality <i>Mana Sopa, Kanisorn Jeekratok and Nipon Sunguthi</i>	320
16:40 – 17:00	-	
17:00 – 17:20	<i>Welcome Dinner and Best Paper Award Presentation</i>	

ระบบศูนย์บริการลูกค้าผ่านเว็บด้วยเทคโนโลยีเสียงผ่านอินเทอร์เน็ต Web-Based Call Center System using Voice over Internet Technology

ธนวัฒน์ เถลิ้มพงษ์(Thanawat Chalermpong)¹ และธนัญญ์ จารุวิทย์ ไกวิท(Tanun Jaruvitayakovit)²
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
¹thanawat1974@gmail.com, ²tjaruvit@yahoo.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการให้บริการลูกค้าผ่านศูนย์บริการลูกค้าหรือ Call center จะใช้วิธีการสื่อสารผ่านระบบ โทรศัพท์พื้นฐาน หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่เข้ามายังศูนย์บริการลูกค้า ซึ่งมีข้อจำกัดเรื่องค่าใช้จ่ายของผู้ใช้บริการและข้อจำกัดเรื่องสถานที่การทำงานของพนักงานรับโทรศัพท์ ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดในการแก้ไขปัญหา โดยลูกค้าเข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์และโทรออกหาศูนย์บริการได้โดยนำเทคโนโลยี VoIP (Voice Over IP) มาประยุกต์ใช้งาน โดยพนักงานรับโทรศัพท์สามารถทำงานในสถานที่ใดก็ได้ที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ พนักงานรับโทรศัพท์สามารถให้คำปรึกษาแก่ลูกค้าได้จากฐานข้อมูลองค์ความรู้ในระบบ หรือสอบถามโดยตรงจากผู้เชี่ยวชาญในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าได้จากฐานข้อมูลองค์ความรู้ในระบบ หรือสอบถามโดยตรงจากผู้เชี่ยวชาญในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าได้ นอกจากนี้ผู้ดูแลการทำงานของพนักงานรับโทรศัพท์สามารถฟังการสนทนาเพื่อประเมินการทำงานของพนักงานรับโทรศัพท์ได้ตลอดเวลา

คำสำคัญ: ศูนย์บริการลูกค้า, การสื่อสารด้วยเสียงผ่านอินเทอร์เน็ต, ซุ่มสายโทรศัพท์ระบบไอพี

Abstract

Currently, customer service or call center uses communication via landline or mobile phone access to customer service. There is a limit on the cost of the caller and restrictions on the operational space of the operator. So, researchers has an idea on how to fix this problem. With the designed solution, customers can access through a web browser and have a call with call center by applying the Voice over IP technology. The operators can work in any place that can access to the

Internet. The operators can give advising to the clients according to the knowledge database in the system or directly ask from the expert, in the case that cannot fix the problem using the knowledge database. In addition, the call center supervisor can eavesdrop on the conversation in order to evaluate the performance of the operator at any time.

Keywords: Call center, VoIP, Asterisk.

1. บทนำ

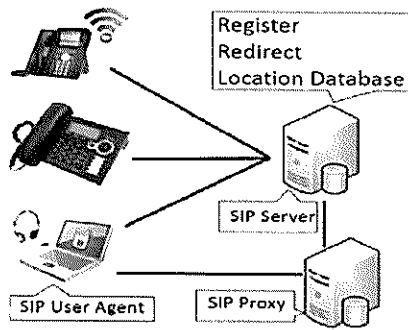
การติดต่อสื่อสารระหว่างลูกค้าหรือผู้ให้บริการกับศูนย์บริการลูกค้าโดยส่วนมากจะสื่อสารผ่านโทรศัพท์และพนักงานรับโทรศัพท์จะต้องอยู่รวมกัน ณ สถานที่หนึ่ง ทำให้มีค่าใช้จ่ายและความไม่สะดวกเกิดขึ้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบให้ผู้ให้บริการหรือผู้ที่ต้องการติดต่อสามารถสื่อสารกับศูนย์บริการได้โดยใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยงานวิจัยนี้ได้นำไปโปรแกรมสำหรับทำหน้าที่โทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต ติดตั้งไว้ที่หน้าเว็บไซท์โดยผู้ใช้ไม่ต้องตั้งค่าการใช้งานหรือระบุเลขหมายใดๆ ระบบจะสร้างเลขหมายและลงทะเบียนไปยังเครื่องแม่ข่าย อีกทั้งพนักงานรับโทรศัพท์และผู้เชี่ยวชาญสามารถตอบคำถามแก่ผู้ใช้งานได้โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ประจำที่ศูนย์บริการ รวมถึงการออกแบบระบบเพื่อค้นหาข้อมูลแนวทางการแก้ไขปัญหาในรูปแบบของฐานข้อมูลองค์ความรู้ ที่เป็นขั้นตอนเพื่อแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยี VoIP

เทคโนโลยี VoIP [1] เป็นเทคโนโลยีที่มีรูปแบบการนำเอาเสียงส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแปลงข้อมูลเสียงไปอยู่ในรูปแบบของแพ็คเกจข้อมูล VoIP โดยทั่วไป

มี 2 มาตรฐานคือมาตรฐาน H.323 และ SIP (Session Initiation Protocol) ซึ่งงานวิจัยนี้ได้นำเอามาตรฐาน SIP มาใช้พัฒนาระบบ ดังภาพที่ 1 เนื่องจากความซับซ้อนของระบบที่น้อยกว่า และกำลังเป็นที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน



ภาพที่ 1: การทำงานของ SIP Server

SIP User Agent เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานทางด้าน User ทำหน้าที่ในการสร้างและจัดการ SIP Session SIP Register เป็นฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บตำแหน่ง location ของ User Agent ทั้งหมดอยู่ภายใต้ Domain เดียวกัน SIP Proxy ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างการติดต่อสื่อสาร Client กับ SIP Server

2.2 โปรแกรม Elastix

งานวิจัยนี้ได้นำเอาโปรแกรม Elastix [2] ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบโทรศัพท์ประเภท การสื่อสารแบบครบวงจร (Unified Communication) สามารถสื่อสารได้ทั้งภาพและเสียง VoIP SIP Server ทำหน้าที่เป็น IP-PBX ที่รวมระบบปฏิบัติการ Linux Asterisk Apache และ MySQL ไว้ด้วยกัน โดยมีฟังก์ชันการทำงานของระบบตู้สาขาโทรศัพท์ PBX ไว้ใน Elastix รองรับการทำงานหลายโปรโตคอล เช่น SIP, H.323, IAX, MGCP และ SCCP เป็นต้น

2.3 โปรแกรม Softphone web interface

เป็นโปรแกรมโทรศัพท์ที่ทำงานผ่านเว็บ รองรับการทำงานโปรโตคอล SIP สามารถนำโปรแกรมมาติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ในปัจจุบันมีโปรแกรมที่รองรับการทำงาน ของ ระบบ เช่น Zoiper Webphone, Mizutech Webphone ซึ่งเป็น โปรแกรมลักษณะ Share ware สามารถนำมาใช้งานได้ แต่จำกัดความสามารถในการใช้งาน ใน

งานวิจัยนี้ได้ นำ โปรแกรม Zoiper Webphone [3] มีจุดเด่นที่สามารถปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมและมีฟังก์ชันการทำงานตรงกับการทำงานของระบบในงานวิจัยนี้ สามารถรองรับการทำงานในส่วนของ ลูกค้า พนักงานรับโทรศัพท์ และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารกันผ่านโปรโตคอล SIP บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4 ภาษา PHP

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาและออกแบบระบบการบริหารจัดการโดยใช้ภาษา PHP [4] ซึ่งเป็นภาษาประเภท Scripting Language คำสั่งต่างๆ จะเก็บไว้ในรูปแบบที่เรียกว่า สคริปต์ (Script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของภาษา PHP ที่แตกต่างจากภาษาแบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถ สอดแทรก หรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้น PHP จึงเป็นภาษาที่เรียกว่า Server-Side หรือ HTML-Embedded Scripting Language

2.5 ภาษา SQL

เป็นฐานข้อมูลแบบ Open Source ที่ได้รับความนิยมสูง มีความสามารถในการจัดการฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL อย่างมีประสิทธิภาพ ทำงานได้อย่างรวดเร็ว รองรับการทำงานได้ครั้งละหลายงาน หลายคนในเวลาเดียวกัน จึงได้นำมาใช้ในการพัฒนาในงานวิจัยนี้

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัย R. Gable “VoIP in a University Call Center” [5] เป็นงานวิจัยที่นำเทคโนโลยี VoIP มาประยุกต์ใช้เพื่อสื่อสารในหน่วยงานและมีการบริหารจัดการระบบโดยใช้ภาษา PHP มาบริหารจัดการข้อมูลโดยใช้ โปรแกรมโทรศัพท์ที่ทำงานผ่านทางคอมพิวเตอร์ (Soft phone) เป็นเครื่องมือในการสื่อสารระหว่างกัน โดยผู้ใช้ต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดให้ แต่ไม่ได้นำเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารผ่านเว็บมาใช้ งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเพิ่มโดยนำเอาเทคโนโลยี การติดต่อสื่อสารผ่านเว็บมาพัฒนาให้ผู้ให้บริการได้รับความสะดวกมากขึ้น โดยที่ไม่ต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์ใดๆ

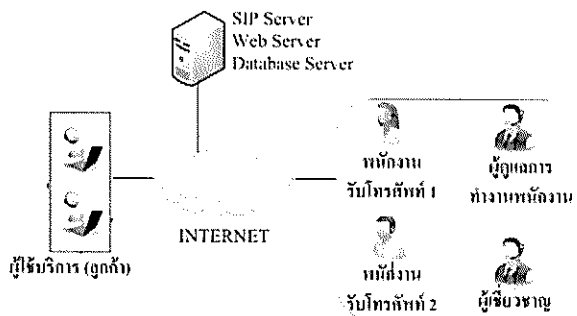
งานวิจัย P. Limpong “A Development of Information Management System for Call Center” [6] เป็นงานวิจัยที่ได้นำภาษา PHP ร่วมกับระบบฐานข้อมูล SQL มาพัฒนาสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลสำหรับจัดระเบียบข้อมูลให้สามารถค้นหาได้อย่างรวดเร็ว โดยค้นหาผ่านเว็บเบราว์เซอร์ แต่ไม่ได้นำเอาเทคโนโลยี VoIP มาใช้งานวิจัยนี้ได้พัฒนาให้ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการสามารถโทรศัพท์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารผ่านเว็บสามารถพูดคุยสอบถามข้อมูลจาก พนักงานรับโทรศัพท์ที่สามารถค้นหาข้อมูลได้จากฐานข้อมูลองค์ความรู้ของระบบ

จากการสำรวจงานวิจัยทั้งหมดที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาระบบที่คล้ายกับงานวิจัยนี้ แต่ยังไม่มียานวิจัยใดที่สามารถทำระบบให้บริการผู้ใช้โทรศัพท์ติดต่อสื่อสารกันผ่านเว็บเบราว์เซอร์ จึงเป็นเหตุผลที่ได้พัฒนางานวิจัยนี้

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ภาพรวมของระบบ

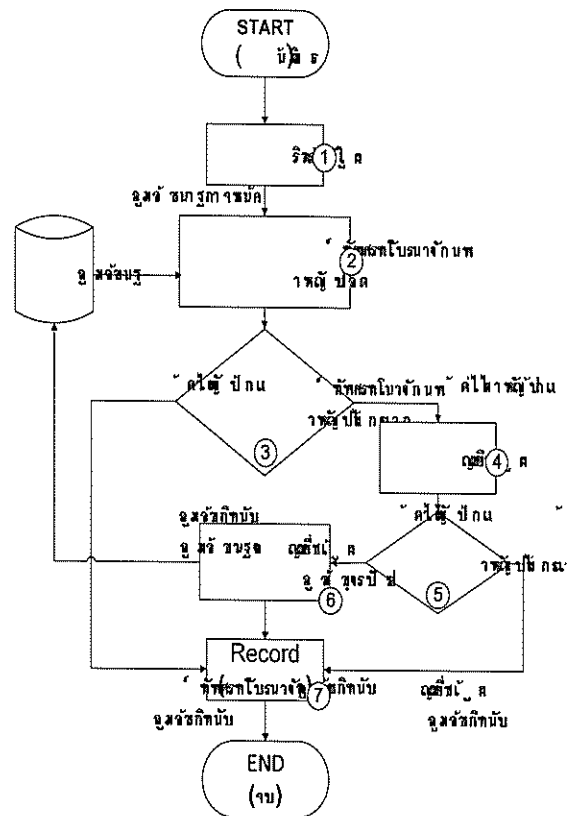
ภาพรวมของสถาปัตยกรรมของระบบศูนย์บริการลูกค้าผ่านเว็บด้วยเทคโนโลยีเสียงผ่านอินเทอร์เน็ต ออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถสื่อสารกันผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยงานวิจัยนี้ได้ค้นพบวิธีการนำโปรแกรมสื่อสารด้วยเสียงผ่านเว็บ Softphone web interface มาติดตั้งภายในหน้าเว็บ โดยผู้ใช้ไม่ต้องตั้งค่าพารามิเตอร์ใดๆ เพื่อให้สามารถติดต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย SIP Server ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างต้นทางและปลายทาง โดยใช้โปรโตคอล SIP ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2: สถาปัตยกรรมของระบบศูนย์บริการลูกค้าผ่านเว็บ

3.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ

แผนภูมิเส้นทางการทำงานของระบบ ดังภาพที่ 3



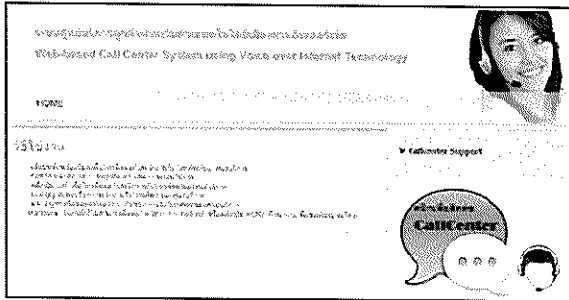
ภาพที่ 3: แผนภูมิเส้นทางการทำงานของระบบ

กลไกการทำงานของระบบ สามารถอธิบายได้ดังนี้

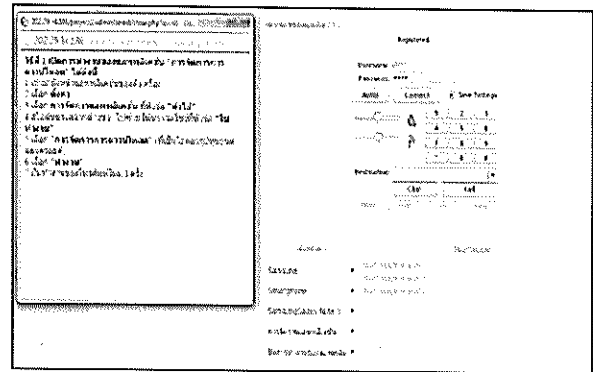
3.2.1 การทำงานของลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ

(กระบวนการที่ 1)

เมื่อผู้ใช้บริการเข้าใช้งานเว็บไซต์ เว็บเบราว์เซอร์จะให้ติดตั้ง Plugin softphone web interface เพียงครั้งแรกก่อนเพื่อให้เว็บเบราว์เซอร์สามารถลงทะเบียนการใช้งาน VoIP ไปยัง SIP Server โดยที่ผู้ใช้บริการไม่ต้องตั้งค่าพารามิเตอร์ใดๆ หลังจากนั้นเมื่อระบบลงทะเบียนแล้ว จะเห็นปุ่มให้คลิกโทรออก เมื่อผู้ใช้บริการโทรออกจะได้ยินเสียงเพลงรอสายตั้งขึ้นระหว่างรอพนักงานรับโทรศัพท์รับสาย ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4: หน้าเว็บสำหรับลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ



ภาพที่ 5: หน้าเว็บสำหรับพนักงานรับโทรศัพท์

3.2.2 การทำงานของพนักงานรับโทรศัพท์

(กระบวนการที่ 2)

1) การใช้งานของพนักงานรับโทรศัพท์ พนักงานรับโทรศัพท์ เข้าใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยผู้ดูแลระบบจะสร้าง ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่กำหนดให้

2) การรับเรื่องจากผู้ใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานติดต่อเข้ามาระบบจัดคิวการรับสายของพนักงานรับโทรศัพท์จะถูกจัดลำดับโดยผู้ดูแลการทำงานของพนักงานรับโทรศัพท์ (Supervisor) โดยใช้ขั้นตอนวิธีในการจัดลำดับการรับสายได้ 2 รูปแบบดังนี้

Round Robin เป็นขั้นตอนวิธีที่มีรูปแบบการจัดลำดับการรับสายแบบวนรอบโดยเช็คจากฐานข้อมูลว่าหมายเลขพนักงานรับโทรศัพท์ใดที่ลงทะเบียนก่อนให้โอนสายให้เบอร์นั้นก่อนตามลำดับ

Less work load first เป็น ขั้นตอนวิธีที่มีรูปแบบการจัดลำดับการรับสายแบบคิดตามเวลาโดยเช็คจากฐานข้อมูลว่าเลขหมายพนักงานรับโทรศัพท์ใดมีจำนวนเวลาในการรับสายในวันนั้นๆ น้อยที่สุด โดยนำค่าเวลาจากฐานข้อมูลมาเปรียบเทียบให้โอนสายไปเลขหมายนั้นก่อนตามลำดับ

3) พนักงานรับโทรศัพท์ค้นหาข้อมูล งานวิจัยนี้ออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการแก้ไขปัญหโดยใช้ภาษา PHP และ MySQL เป็นเครื่องมือบริหารจัดการฐานข้อมูลองค์ความรู้ พนักงานรับโทรศัพท์สามารถค้นหาข้อมูลแนวทางการแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าได้จากฐานข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ สามารถค้นหาได้อย่างเป็นขั้นตอน กระบวนการแก้ปัญหาจากวิธีเริ่มต้น จนพบแนวทางที่ผู้ใช้บริการต้องการ ดังภาพที่ 5

3.2.3 พนักงานรับโทรศัพท์แก้ไขปัญหา (กระบวนการที่ 3)

เมื่อปัญหาได้รับการแก้ไข พนักงานรับโทรศัพท์จะบันทึกข้อมูลการแก้ไขปัญหาได้สำเร็จในครั้งนั้น ในกรณีที่พนักงานรับโทรศัพท์ค้นหาข้อมูลการแก้ไขปัญหาแล้วไม่สามารถแก้ไขได้ พนักงานรับโทรศัพท์สามารถติดต่อหาผู้เชี่ยวชาญโดยที่หน้าเว็บของพนักงานรับโทรศัพท์จะเห็นสถานะผู้เชี่ยวชาญที่ออนไลน์อยู่ และพร้อมรับสายในขณะนั้น

3.2.4 ผู้เชี่ยวชาญรับสายลูกค้า (กระบวนการที่ 4)

ผู้เชี่ยวชาญรับ โอนสายลูกค้าจากพนักงานรับ โทรศัพท์ โดยสอบถามข้อมูลเบื้องต้นจากพนักงานรับ โทรศัพท์ และรับสายโอนเพื่อตอบปัญหาที่ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการต้องการ

3.2.5 ผู้เชี่ยวชาญแก้ไขปัญหา (กระบวนการที่ 5)

ผู้เชี่ยวชาญแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ ในกรณีที่พนักงานรับโทรศัพท์ไม่สามารถแก้ไขหรือตอบคำถามได้ ผู้เชี่ยวชาญสามารถบันทึกการแก้ไขปัญหาเพิ่มเติมลงฐานข้อมูล หากไม่สามารถแก้ไขปัญหาก็ผู้เชี่ยวชาญต้องขอข้อมูลผู้ใช้บริการเพื่อติดต่อกลับในภายหลังและบันทึกข้อมูล

3.2.6 ผู้เชี่ยวชาญปรับปรุงฐานข้อมูลองค์ความรู้แนวทางการแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้า (กระบวนการที่ 6)

ผู้เชี่ยวชาญสามารถแก้ไขปัญหาลงให้ผู้ให้บริการได้ ซึ่งเป็นข้อมูลใหม่ และทำการบันทึกข้อมูลใหม่ลงฐานข้อมูลเพื่อให้พนักงานรับโทรศัพท์สามารถค้นหาได้ภายหลัง

3.2.7 การบันทึกข้อมูลเมื่อจบการสนทนา

(กระบวนการที่ 7)

การบันทึกข้อมูลเมื่อสิ้นสุดการสนทนามี 2 รูปแบบ

1) การบันทึกเมื่อสามารถแก้ไขปัญหาให้กับผู้ให้บริการได้สำเร็จ โดยจะบันทึกข้อมูลการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเรื่องอะไรเพื่อเก็บเป็นสถิติของปัญหานั้นๆ

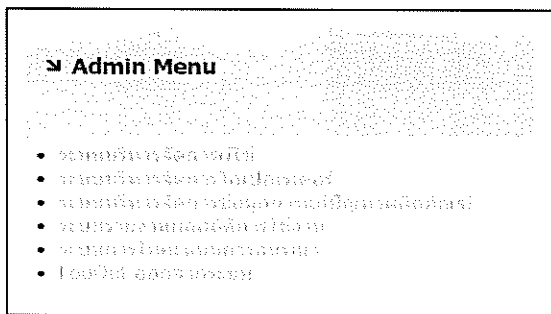
2) การบันทึกเมื่อไม่สามารถแก้ไขปัญหาให้กับผู้ให้บริการได้ โดยขอข้อมูลผู้ให้บริการ เพื่อติดต่อกลับหลังจากที่ทราบข้อมูลที่ผู้ให้บริการต้องการ

3.2.8 การทำงานของผู้ดูแลการทำงานของพนักงานรับโทรศัพท์ (Supervisor)

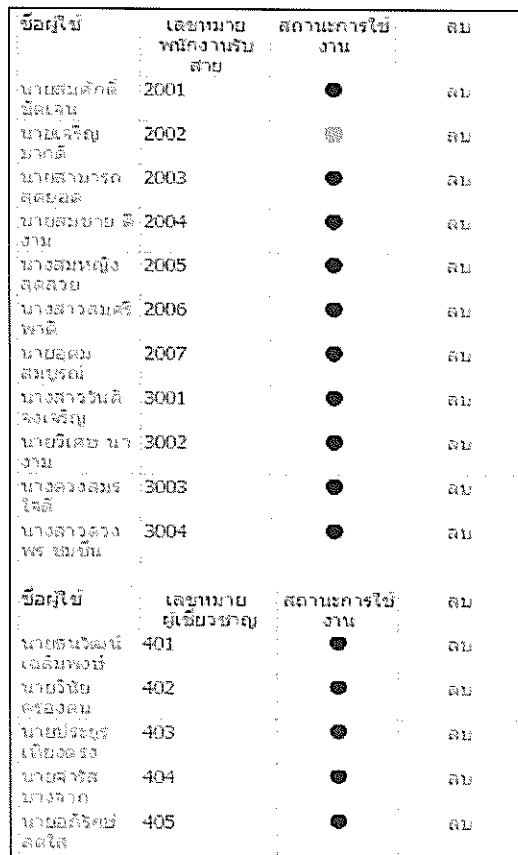
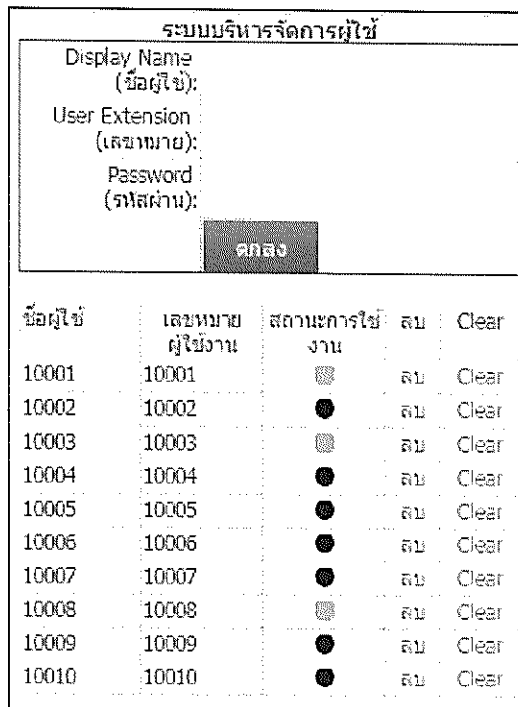
ได้กำหนดการรับสายของพนักงานรับโทรศัพท์โดยมีขั้นตอนวิธีในการจัดลำดับการรับสาย การเลือกกลุ่มเพื่อขออนุญาตฟังการสนทนาระหว่างผู้ให้บริการและพนักงานรับโทรศัพท์ที่ต้องการ สามารถเลือกให้คะแนนการสนทนาของพนักงานรับโทรศัพท์ได้จากหน้าเว็บ มีระดับคะแนน 1-10 ตามลำดับ และสามารถเรียกดูรายงานสถิติการให้บริการโดยสามารถเลือกวันที่เริ่มต้นและวันที่สุดท้าย ในการออกรายงานสถิติจากเมนู สถิติการให้บริการ

3.2.9 การทำงานของผู้ดูแลระบบ (Administrator)

ผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข กลุ่มของเลขหมายได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์โดยแบ่งกลุ่มของเลขหมายจากเมนูการจัดการเลขหมาย ดังนี้ กลุ่มผู้ให้บริการใช้เลขหมายจำนวน 5 หลัก เช่น 10001 กลุ่มพนักงานรับโทรศัพท์ใช้เลขหมายจำนวน 4 หลัก เช่น 2001 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญใช้เลขหมายจำนวน 3 หลัก เช่น 301 และการบริหารจัดการผู้ใช้ระบบ ดังภาพที่ 6-7



ภาพที่ 6: เมนูการทำงานของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 7: การบริหารจัดการผู้ใช้ และสถานะผู้ใช้งาน

4. ผลการดำเนินงาน

การทดสอบการใช้งานระบบ ได้ทำการติดต่อให้บริษัทแห่งหนึ่งที่เป็นตัวแทนจำหน่ายและบริการหลังการขายผลิตภัณฑ์ด้านอุปกรณ์สื่อสารแห่งหนึ่ง ที่มีการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าจำนวนมาก โดยกำหนดให้ผู้ใช้บริการและพนักงานรับโทรศัพท์ อยู่ต่างสถานที่ โดยใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีจำนวนผู้ใช้ ดังตารางที่ 1 และผลการทดสอบระบบ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1: จำนวนผู้ใช้ระบบโดยทดสอบการใช้งานจริง

สถานที่	ผู้ใช้ระบบ (คน)		
	ผู้ใช้บริการ	พนักงานรับโทรศัพท์	ผู้เชี่ยวชาญ
เพชรบูรณ์	25	13	5
กรุงเทพฯ	3	5	-
เชียงใหม่	2	2	-
รวม	30	20	5

ตารางที่ 2: ผลการทดสอบระบบ

ที่	การทดสอบ	จำนวนคน	จำนวนครั้ง		ความถูกต้องคิดเป็นร้อยละ
			ได้	ไม่ได้	
1	ลูกค้าเรียกใช้บริการเข้าใช้งานผ่านเว็บ	30	30	0	100%
2	พนักงานรับโทรศัพท์เข้าใช้งานผ่านเว็บ	20	20	0	100%
3	ผู้เชี่ยวชาญเข้าใช้งานผ่านเว็บ	5	5	0	100%
4	ผู้ใช้บริการติดต่อศูนย์บริการ	15	15	0	100%
5	พนักงานรับโทรศัพท์แก้ปัญหาให้ผู้ใช้บริการพร้อมบันทึกข้อมูล	15	15	0	100%
6	พนักงานรับโทรศัพท์ติดต่อผู้เชี่ยวชาญ	5	5	0	100%
7	ผู้เชี่ยวชาญแก้ปัญหาพร้อมบันทึกข้อมูล	5	5	0	100%
8	ติดต่อกลับผู้ใช้บริการ	3	3	0	100%
9	ผู้ดูแลพนักงานให้คำแนะนำการปฏิบัติงาน	5	5	0	100%

5. สรุปผลงานวิจัย

ผลการวิจัยระบบศูนย์บริการลูกค้าผ่านเว็บด้วยเทคโนโลยีเสียงผ่านอินเทอร์เน็ต พบว่าการนำโปรแกรมโทรศัพท์มาประยุกต์ใช้งานโดยติดตั้งในเว็บไซด์ เพื่อให้ผู้ใช้งานสื่อสารผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยผู้ใช้บริการสามารถเข้าใช้งานผ่านได้ทุกเว็บเบราว์เซอร์โดยติดตั้งโปรแกรมสนับสนุนการทำงานเว็บเบราว์เซอร์นั้นก่อนเพียงครั้งแรกครั้งเดียว โดยไม่ต้องตั้งค่าพารามิเตอร์ใด ๆ ผู้ใช้งานสามารถสอบถามข้อมูลจากพนักงานรับโทรศัพท์ ซึ่งพนักงานรับโทรศัพท์สามารถสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาได้จากฐานข้อมูลองค์ความรู้ หรือสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ สามารถเก็บสถิติข้อมูลต่าง ๆ ที่มีผู้ใช้งานสอบถาม จากการทดสอบการใช้งานระบบสามารถรองรับการทำงานได้ถูกต้องทุกครั้ง ช่วยให้ผู้ใช้บริการมีความสะดวกในการใช้งานและช่วยให้ศูนย์บริการสามารถบริการลูกค้าได้อย่างไม่จำกัดขอบเขตการใช้งาน สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว พนักงานรับโทรศัพท์และผู้เชี่ยวชาญสามารถทำงานได้ทุกที่ทุกเวลาโดยใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คุณภาพของเสียงที่ติดต่อสื่อสารกันอยู่ในระดับคุณภาพที่ชัดเจนแม้จะมีการใช้งานต่างพื้นที่ ต่างจังหวัดผ่านโครงข่าย ADSL

เอกสารอ้างอิง

- [1] กิตติพงษ์ สุวรรณราช. "ออกแบบและติดตั้งระบบ โทรศัพท์ IP-PBX ด้วย Asterisk." พิมพ์ครั้งที่ 2 ปี 2551 หน้า 3-19.
- [2] <http://www.elastix.org/index.php/en/> [Jan 1,2015]
- [3] <http://www.voip4share.com/windows-f33/zoiper-softphone-2-sip-iax-t461.html> [Jan 16,2015]
- [4] กิตติศักดิ์ เจริญโกกานนท์. "คู่มือเรียนเขียนเว็บอีคอมเมิร์ซด้วย PHP5." บริษัท ชัคเซฟ มีเดีย จำกัด 2543.
- [5] R. Gable. "VOIP in a University Call Center." Client Support Services University of Wyoming, 2006.
- [6] P. Limpong. "A Development of Information Management System for Call Center" Information Technology King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok, 2549.