

# ระบบตรวจสอบและรายงานสภาพเว็บไซต์ผ่าน IVR

อนุวัตร์ สมบุญ

บุญชัย งามวงศ์วัฒนา

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

anuwat.sombun@nectec.or.th

boonchai.ngamwongwattana@nectec.or.th

## บทคัดย่อ

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่มีผู้ใช้จำนวนมากสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากทั่วโลก โดยเฉพาะการทำธุรกรรมผ่านอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดธุรกิจและบริการแบบออนไลน์จำนวนมาก หน้าเว็บไซต์จึงเสมือนเป็นหน้าร้านค้าหรือสำนักงานแบบออนไลน์ที่ใช้ติดต่อกับลูกค้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หน้าเว็บไซต์จึงมีความสำคัญมาก เมื่อเกิดปัญหากับหน้าเว็บไซต์ผู้ดูแลจะต้องทราบทันทีเพื่อแก้ไขให้เว็บไซต์กลับมาใช้งานได้ตามปกติโดยทันทีทันใด งานตรวจสอบเว็บไซต์เป็นงานที่สำคัญงานหนึ่งเพราะเกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน ผู้ให้บริการ และผู้ดูแลเว็บไซต์โดยตรง แต่การตรวจสอบเว็บไซต์ต้องใช้ความรู้ทางเทคนิคหลายด้าน จำนวนหน้าเว็บไซต์เป็นอีกปัญหาหนึ่งเพราะในแต่ละเว็บไซต์จะประกอบด้วยหน้าเว็บไซต์จำนวนมาก บทความนี้ได้เสนอการพัฒนาระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ด้วยระบบ VoIP Asterisk ซึ่งสามารถแจ้งเตือนปัญหาเกี่ยวกับเว็บไซต์ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ นอกจากนี้ยังมีการรองรับการยืนยันรับทราบการแจ้งเตือนผ่านระบบ IVR (Interactive Voice Response) ด้วย โดยใช้เทคโนโลยี text-to-speech ระบบสามารถรายงานปัญหาได้ รวมถึงชื่อเซิร์ฟเวอร์ เวลาที่เกิดปัญหา และอื่นๆ และด้วยเทคโนโลยีของ VoIP (Voice over IP) ที่มีรูปแบบการให้บริการและราคาที่หลากหลาย เราแสดงให้เห็นว่าเราสามารถสร้างระบบการแจ้งเตือนที่มีประสิทธิภาพ และมีค่าใช้จ่ายถูกกว่าระบบอื่นๆ

## Abstract

The Internet is a powerful technology that allows people all over the world to communicate and share the information. An important aspect of the Internet is electronic commerce that enables people to buy, sell, or exchange goods or merchandise. A website becomes an online store or office that can serve the customers anytime and from anywhere. When a problem arise on the server, services provided by the website could be disrupted; as a result, causing a revenue loss. Therefore, it is a crucial task for the administrator to ensure that the website is up and running all the time with the highest level of reliability. To achieve this task, the administrator must know as soon as possible so that the problem can be fixed within the least amount of time. In this paper, we present an alert notification system based on the VoIP Asterisk that can automatically check the status of the websites and issue the notification by a call to the administrator's mobile phone. Since nowadays most people carry a mobile phone, the administrator can get the notification

wherever they are. In addition, the system supports IVR (Interactive Voice Response) that allows the administrator to acknowledge the problem to the system. With the incorporated text-to-speech technology, the system can speak out (through the phone) the server name, the down time, the problem, etc. And with the VoIP (Voice over IP) technology, numerous service/pricing plans are available by the carriers. This allows us to build an efficient alert notification system that is much more affordable than other alternatives.

## คำสำคัญ

Asterisk, IVR (Interactive Voice Response), VoIP (Voice over IP), website monitoring

## 1. บทนำ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตมีการใช้งานอย่างกว้างขวางจะมีบริการจำนวนมากบนอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะการเผยแพร่ข้อมูลบนเว็บไซต์ ทำให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวนมากสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว เว็บไซต์จึงมีความสำคัญมากเพราะเป็นเหมือนสื่อสารสนเทศสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร โฆษณาสินค้าและบริการต่างๆ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดธุรกรรมแบบออนไลน์ระหว่างผู้ใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งอาจเป็นเจ้าของสินค้าหรือบริการกับลูกค้าหรือผู้รับบริการ ตัวอย่างเช่น การดำเนินธุรกิจการค้าหรือการซื้อขายบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เรียกว่า E-Commerce ที่สามารถเข้าถึงลูกค้าได้อย่างรวดเร็วผ่านหน้าเว็บไซต์ หน้าเว็บไซต์จึงเปรียบเสมือนเป็นหน้าร้านค้าหรือสำนักงานบริการแบบออนไลน์ที่สามารถให้บริการได้ตลอดเวลา เมื่อเกิดปัญหากับหน้าเว็บไซต์ไม่สามารถใช้งานได้ ทำให้ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตหรือลูกค้าคนสำคัญไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ เหมือนร้านค้าหรือสำนักงานบริการปิดบริการโดยที่เจ้าของธุรกิจไม่ทราบ สร้างความเสียหายให้แก่ธุรกิจ และเกิดการสูญเสียรายได้ การไม่สามารถเข้าใช้งานหน้าเว็บไซต์ของผู้ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอาจเกิดได้จาก

หลายสาเหตุ เริ่มตั้งแต่เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเว็บไซต์ไม่ทำงาน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ไม่สามารถใช้งานได้ บริการเว็บเซิร์ฟเวอร์บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการไม่ทำงาน โดยเฉพาะในหนึ่งเว็บไซต์จะประกอบด้วยหน้าเว็บไซต์ใช้งานจำนวนมาก เราจะแน่ใจได้อย่างไรว่าปัจจุบันหน้าเว็บไซต์ของเราทั้งหมดยังคงสถานะใช้งานได้ เราจะทราบได้อย่างไรเมื่อเกิดปัญหาเช่นนี้กับเว็บไซต์ของเรา จากปัญหาดังกล่าว แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่ตรวจสอบสถานะการทำงานของเว็บไซต์ตลอดเวลาและแจ้งเตือนแก่ผู้ดูแลเว็บไซต์ทันทีที่เว็บไซต์เกิดปัญหาขึ้น ซึ่งจะทำให้ผู้ดูแลเว็บไซต์สามารถทำการแก้ไขเว็บไซต์ให้สามารถกลับมาใช้งานได้โดยทันทีทันใด และทำให้เว็บไซต์สามารถใช้งานได้ตลอดเวลาและมีความน่าเชื่อถือมากขึ้นจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ต

บทความนี้เราได้เสนอการพัฒนากระบวนการตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR (Interactive Voice Response) เป็นระบบตรวจสอบและแจ้งเตือนสถานะการคงอยู่ของเว็บไซต์โดยการส่งข้อความเสียงแจ้งเตือนผ่านโทรศัพท์ที่สามารถแจ้งได้ทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบสามารถใช้งานได้สะดวกและง่ายดายโดยผู้ขอใช้บริการไม่มีต้องมีความรู้เชิงเทคนิคที่ซับซ้อนใดๆเลย เพียงผู้ให้บริการสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้และระบบสามารถทำการตรวจสอบหน้าเว็บไซต์ได้จำนวนไม่จำกัดตามความต้องการของผู้ใช้บริการ ที่สำคัญส่วนการแจ้งเตือนไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยังมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำ เนื่องด้วยการใช้ระบบการโทรผ่าน VoIP

## 2. ที่มาและแรงจูงใจของปัญหา

การตรวจสอบสถานะการคงอยู่ของเว็บไซต์โดยทั่วไปจะทำการตรวจสอบโดยการเขียนสคริปสำหรับตรวจสอบหน้าเว็บไซต์ที่ต้องการและทำการแจ้งเตือนผ่านทางอีเมลหรือการส่งข้อความไปยังระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (SMS) การเขียนสคริปในการตรวจสอบผู้ตรวจสอบต้องมีความเชี่ยวชาญในการเขียนโปรแกรมภาษาและต้องทราบวิธีการตรวจสอบซึ่งต้องการความรู้เชิงเทคนิคในระดับหนึ่ง การส่งข้อความแจ้งเตือนผ่านทางอีเมลเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกแต่จนกว่าผู้ตรวจสอบจะทราบว่าเว็บไซต์ผิดปกติผู้ตรวจสอบต้องตรวจสอบอีเมลถึงจะ

ทราบได้ว่ามีอีเมลแจ้งเตือนเข้ามาทำให้เกิดความล่าช้าในการรับรู้และแก้ปัญหา การส่งข้อความไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันเพราะสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลเว็บไซต์ได้ทันที แต่ถ้าเกิดกรณีโทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่นในพื้นที่ที่ไม่มีสัญญาณหรือแบตเตอรี่หมดก็ทำให้พลาดการรับทราบการแจ้งเตือนได้เช่นกัน การส่งข้อความผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีความจำเป็นต้องมีเกตเวย์สำหรับการส่งข้อความหรือใช้บริการส่งข้อความของผู้ให้บริการส่งข้อความอื่นๆ ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ บางครั้งต้องมีค่าใช้จ่ายแบบเหมาจ่ายเป็นรายเดือนทำให้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนขององค์กรธุรกิจขนาดเล็ก ส่วนการใช้โปรแกรมในการตรวจสอบที่มีการแจกจ่ายอยู่ทั่วไปบนอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้งานอาจจะต้องใช้ความรู้เชิงเทคนิคเกี่ยวกับการติดตั้งโปรแกรม การตั้งค่าเริ่มต้นการใช้งานโปรแกรมให้ทำงานตามต้องการ ซึ่งทำให้เกิดความซับซ้อนสำหรับผู้ใช้งานที่ไม่มีความชำนาญทางด้านนี้

ระบบของเราสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้เชิงเทคนิคที่ซับซ้อนเพราะใช้งานผ่านเว็บอินเทอร์เน็ตเพียงใส่ข้อมูลที่เป็นที่ก็สามารถทำการตรวจสอบเว็บไซต์ได้และการแจ้งเตือนของระบบทำงานผ่านทางระบบโทรศัพท์ช่วยลดค่าใช้จ่ายส่วนบริการส่งข้อความและยังสามารถเลือกใช้บริการแจ้งเตือนผ่านระบบ VoIP ซึ่งมีอัตราค่าโทรศัพท์ถูกเป็นพิเศษเพียง 0.17บาท/นาที เท่านั้น ตัวอย่างเช่นบริการ totnetcall [1] และสามารถโทรแจ้งเตือนได้ทั้งโทรศัพท์เคลื่อนที่และโทรศัพท์พื้นฐานทำให้ไม่พลาดการแจ้งเตือนกรณีโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่มีสัญญาณหรือแบตเตอรี่หมด

## 3. งานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 3.1 Asterisk

Asterisk [2] เป็นโปรแกรม open source สามารถทำหน้าที่เป็น IP PBX และ Hybrid PBX ให้สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างโทรศัพท์แบบ VoIP แบบอนาล็อกและแบบดิจิทัลได้ Asterisk สามารถทำงานได้บนหลายระบบปฏิบัติการเช่น Linux, Mac OS X, OpenBSD, FreeBSD และ Sun Solaris และรวมเอาคุณลักษณะการทำงานเกือบทั้งหมดของโทรศัพท์

ได้ด้วย Asterisk สามารถทำหน้าที่เป็นระบบตอบรับอัตโนมัติ (IVR) ทำให้ระบบสามารถติดต่อระหว่างผู้ใช้งานได้ AGI (Asterisk Gateway Interface) เป็นส่วนติดต่อกับ Asterisk ทำให้เราสามารถเพิ่มฟังก์ชันการทำงานได้ โดยการทำงานเป็นลักษณะสคริป สามารถใช้ภาษาโปรแกรมเขียนติดต่อได้หลายภาษาเช่น Perl, PHP, C, Pascal, Bourne Shell ,Python, Java, .NET เป็นต้น Asterisk Manager API เป็นคำสั่ง API ทำงานติดต่อกับ Asterisk ผ่านทาง Socket เพื่อควบคุมการทำงานและอ่านสถานะของ PBX ผ่านโปรโตคอล TCP/IP ได้ ทำให้เราสามารถเพิ่มฟังก์ชันการทำงานตามต้องการได้ในการควบคุมการทำงานของ Asterisk เช่นระบบ Automated Attendant และการสั่งให้ระบบโทรออกเพื่อแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานระบบตรวจสอบและแจ้งเตือนสถานะของเว็บไซต์ของเราได้

### 3.2 Hypertext Transfer Protocol (HTTP)

HTTP [3] เป็นโปรโตคอลสื่อสารสำหรับการแลกเปลี่ยนสารสนเทศผ่านอินเทอร์เน็ตที่นำไปสู่การเชื่อมต่อกับเว็บบราวเซอร์ HTTP เป็นการพัฒนาร่วมกันโดย World Wide Web Consortium (W3C) และ Internet Engineering Task Force (IETF) โดยออกมาเป็นชุดเอกสาร RFC ซึ่ง HTTP/1.1 เป็นรุ่นที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน HTTP เป็นมาตรฐานที่ใช้ร้องขอและตอบรับระหว่างเครื่องลูกข่ายของผู้ใช้ปลายทางกับเครื่องแม่ข่ายที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ HTTP สามารถนำไปใช้ได้บนโปรโตคอลเครือข่ายใดๆ ก็ได้ ซึ่ง HTTP คาดหวังเพียงว่าจะเป็นการสื่อสารที่เชื่อถือได้ ดังนั้นโปรโตคอลใดๆ ที่มีการรับรองก็สามารถใช้งานได้ ปกติเครื่องลูกข่าย HTTP จะเป็นผู้เริ่มสร้างการร้องขอก่อน โดยเปิดการเชื่อมต่อ Transmission Control Protocol (TCP) ไปยังพอร์ตที่ เจาะจงของเครื่องแม่ข่าย (พอร์ต 80 เป็นค่าปริยาย) เครื่องแม่ข่าย HTTP จะเปิดรอรับข้อความการร้องขอของเครื่องลูกข่าย และเมื่อเครื่องแม่ข่ายได้รับการร้องขอแล้ว จะตอบรับด้วยข้อความสถานะอันหนึ่ง ตัวอย่างเช่น "HTTP/1.1 200 OK" และตามด้วยเนื้อหาของมันเองส่งไปด้วย เนื้อหาที่ส่งอาจเป็นแฟ้มข้อมูลที่ร้องขอ ข้อความแสดงข้อผิดพลาด หรือข้อมูลอย่างอื่น ระบบของเราได้ใช้

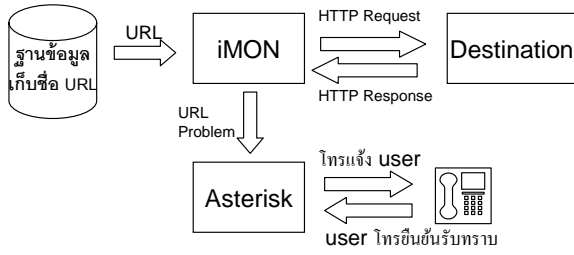
ข้อความแสดงสถานะหรือความผิดพลาด สำหรับแสดงสถานะของหน้าเว็บไซต์

### 3.3 Vaja Text To Speech Synthesis

โปรแกรมวาจา [4] เป็นโปรแกรมสังเคราะห์เสียงพูดภาษาไทย พัฒนาโดยหน่วยปฏิบัติการวิจัยมนุษยภาษา ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เทคโนโลยีสังเคราะห์เสียงพูดในการใช้งานส่วนใหญ่ต้องใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีด้านการประมวลผลภาษา ทำให้ได้เทคโนโลยีการสังเคราะห์เสียงพูดจากข้อความ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับข้อความภาษาไทย เพื่อหาวิธีการอ่านข้อความแล้วแปลงข้อความภาษาไทยให้เป็นเสียงพูดภาษาไทยได้ ระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR ได้ใช้โปรแกรมวาจาสำหรับสังเคราะห์เสียงพูดภาษาไทยเก็บไว้สำหรับแจ้งเตือนแก่ผู้ใช้งานโดยการใช้งานโปรแกรมวาจาผ่านบริการเว็บเซอร์วิสของหน่วยปฏิบัติการวิจัยมนุษยภาษา โดยส่งข้อความภาษาไทยที่ต้องการสร้างข้อความเสียงไปยังวาจาเว็บเซอร์วิสแล้วทำการดาวน์โหลดไฟล์เสียงเก็บไว้ที่ฮาร์ดไดรฟ์ทำให้ระบบสามารถสร้างไฟล์เสียงแจ้งเตือนได้อย่างอัตโนมัติ เมื่อมีการเพิ่มเว็บไซต์ใหม่ที่ต้องการตรวจสอบจากผู้ใช้งานภายในระบบ

## 4. รายละเอียดการพัฒนา

ระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR หรือเรียกว่า iMoN (IVR Monitoring system) มีการทำงานแสดงได้ดังรูปที่ 1 คือระบบจะคอยตรวจสอบสถานะการคงอยู่ของหน้าเว็บไซต์หรือ Service HTTP ด้วยการส่ง HTTP Request ไปที่หน้าเว็บไซต์หรือ URL ที่สมาชิกต้องการให้ระบบคอยตรวจสอบ แล้วบันทึกข้อความที่ตอบกลับจากเว็บไซต์ลงฐานข้อมูล ถ้าระบบตรวจสอบแล้วพบว่า Service HTTP นั้นไม่สามารถใช้งานได้ ระบบจะโทรแจ้งไปยังสมาชิกเจ้าของ Service HTTP นั้นทันที การแจ้งเตือนของระบบจะทำการโทรศัพท์ไปยังสมาชิก เพื่อแจ้งเตือนความผิดพลาดเรื่อยๆ จนกว่าสมาชิกจะทำการยืนยันการรับรู้หรือครบจำนวนครั้งที่สมาชิกได้กำหนดไว้ขึ้นอยู่กับการตั้งค่าการใช้งานระบบของสมาชิกแต่ละคนเมื่อทำการสมัครใช้งาน การยืนยันการรับรู้สมาชิกสามารถทำการยืนยันการรับรู้ได้ทั้งทางโทรศัพท์และทางหน้าเว็บไซต์ของระบบ การยืนยันการรับรู้ผ่านทางโทรศัพท์



รูปที่ 1 แสดงการทำงานของระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR

จะติดต่อกับระบบ IVR ผ่านคำสั่ง AGI ซึ่งสามารถเขียนคำสั่งควบคุมการทำงานได้ด้วยภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้ โดยใช้คำสั่งที่มีเฉพาะที่เรียกว่า AGI Command [5] ของ Asterisk ทำให้ระบบสามารถทำงานได้ 2 ทิศทางติดต่อกับผู้ใช้งานผ่านทางสายโทรศัพท์และยังสามารถใช้งานผ่านหน้าเว็บไซต์ของระบบได้ ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม URL แก้ไขกำหนดค่าการใช้งาน และดูบันทึกผลรายงานการตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ได้ผ่านทางหน้าเว็บไซต์รายงานผลของระบบอีกด้วย

#### 4.1 การออกแบบและพัฒนาระบบ

การออกแบบระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR ได้แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนติดต่อ User ผ่านหน้าจอบริษัทของระบบ ส่วนทำการตรวจสอบสถานะเว็บไซต์และส่วนแจ้งเตือนสถานะเว็บไซต์ไปยัง User การออกแบบเป็นดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้งานผ่านหน้าจอบริษัทของระบบ (Web User Interface)

ระบบของเราได้ออกแบบส่วนติดต่อผ่านเว็บไซต์สำหรับ User สมัครการใช้งาน กรอกรายละเอียดเกี่ยวกับ User และรายชื่อ URL ที่ต้องการตรวจสอบสถานะผ่านเว็บไซต์ เพื่อให้ User ใช้งานได้ง่าย โดยไม่ต้องมีความรู้ทางเทคนิคที่ซับซ้อนเพียง User สามารถใช้อินเทอร์เน็ตและกรอกข้อมูลให้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนดไว้เท่านั้นเอง ระบบยังสามารถกำหนดค่าการรายงานผลได้ว่าจะให้โทรแจ้งเป็นจำนวนกี่ครั้งหรือต้องการให้มีการยืนยันการรับทราบกลับมายังระบบด้วย ผู้ใช้งานสามารถดูบันทึกผลรายงานการตรวจสอบสถานะผ่านเว็บไซต์ได้ ทำให้

```

Get URL from DataBase
while URL is not Empty
if HTTP Request (URL) equal to 5XX
or HTTP Request (URL) equal to 4XX
Collect Number of URL to array URL_FAIL_INFO
if URL_FAIL_INFO is not Empty
Call Phone number to User
Play voice Number URL_FAIL_INFO to User
    
```

รูปที่ 2 แสดงโค้ดการทำงานของระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR

สามารถตรวจสอบเวลาการทำงาน (uptime) และเวลาหยุดทำงาน (downtime) ของเว็บไซต์ได้ตลอดเวลา

##### 4.1.2 ส่วนทำการตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ (Monitoring System)

ระบบจะนำรายชื่อ URL ที่ต้องการตรวจสอบสถานะของ User แต่ละคนที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลมาดำเนินการตรวจสอบ service HTTP ด้วยการส่ง HTTP Request ไปยัง URL ที่ต้องการตรวจสอบ และบันทึกผลจาก HTTP Response ที่ URL ตอบกลับมาลงฐานข้อมูล ผลที่ได้รับแสดงเป็น HTTP status code ถ้า status code อยู่ในกลุ่มรหัส 4xx และ 5xx ระบบจะตีความหมายว่า Service HTTP ของ URL ไม่สามารถใช้งานได้และจัดเก็บรายชื่อ URL ที่ไม่สามารถใช้งานนี้เอาไว้ เนื่องจาก User แต่ละคนอาจมีรายชื่อ URL ที่ต้องการตรวจสอบสถานะหลาย URL ดังนั้นเมื่อระบบทำการตรวจสอบ URL ทั้งหมดของ User แต่ละคน ระบบจะนำรายชื่อ URL มา

```

function call()
{
if($socket = fsockopen("localhost",5038))
{
echo $this->userout;
fputs($socket, "Action: Login\r\n");
fputs($socket, "ActionID: 1\r\n");
fputs($socket, "UserName: phpagi\r\n");
fputs($socket, "Secret: phpagi\r\n\r\n");
sleep(1);
fputs($socket, "Action: Originate\r\n");
fputs($socket, "Channel: Zap/3/". $this->userout. "\r\n");
fputs($socket, "Context: custom-callto\r\n");
fputs($socket, "Priority: 1\r\n");
fputs($socket, "CallerID: iMoN callOut\r\n");
fputs($socket, "Async: true\r\n");
fputs($socket, "Variable: SERVNUM=". $this->server.
"USERID=". $this->userid. "\r\n\r\n");
sleep(2);
fputs($socket, "Action: Logoff\r\n\r\n");
}
return true;
}
}
?>
    
```

รูปที่ 3 แสดงโค้ดคำสั่ง API ผ่านทาง Socket โทรแจ้งเตือน

จัดเรียงเพื่อรวบรวมแล้วโทรไปหา User ตามหมายเลข โทรศัพท์ที่แจ้งไว้ ขั้นตอนการตรวจสอบแสดงดังรูปที่ 2

#### 4.1.3 ส่วนติดต่อแจ้งเตือนสถานะเว็บไซต์ไปยังผู้ใช้ระบบ (Alert System)

เราใช้ฟังก์ชันการทำงานเป็นระบบโทรศัพท์ PBX และ IVR ของ Asterisk สำหรับการโทรแจ้งรายงานสถานะเว็บไซต์ เราส่ง Asterisk ติดต่อผ่าน AGI ด้วยภาษา PHP ทำการโทรออกแจ้งเตือนแก่ User ไปยังเบอร์โทรศัพท์ที่ User แจ้งไว้ตอนสมัครสมาชิก พร้อมบอกหมายเลข URL ที่เกิดปัญหาที่ User กำหนดไว้ในระบบ ในทางกลับกันระบบของเราสามารถให้ User ติดต่อกลับได้อีกด้วย โดยการโทรเข้ามาทำการตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR และมีส่วนของการยืนยันการรับทราบ กรณีที่มีการกำหนดจำนวนครั้งของการโทรแจ้งเตือนหรือกำหนดให้ระบบโทรแจ้งเตือนไปเรื่อยๆ และหยุดโทรแจ้งเมื่อ User โทรเข้ามายังระบบเพื่อยืนยันการรับทราบผ่านระบบ IVR เมื่อ User โทรเข้ามายังระบบ ระบบ IVR จะทำการรับแบบอัตโนมัติ และมีเมนูเสียงให้เลือกว่า “ตรวจสอบ URL ที่ไม่สามารถใช้งานได้” หรือ “ยืนยันการรับทราบ” ทำให้ระบบสามารถทำงานได้แบบสองทิศทางโดยหลังจากการยืนยันการรับทราบเสร็จสิ้นแล้ว ระบบจะไม่ทำการโทรแจ้ง URL ที่ผิดปกตินั้นไปยัง User อีก และหลังจากที่ระบบทำการตรวจสอบแล้วพบว่า URL นั้นมี Service HTTP เป็นปกติแล้ว จะเปลี่ยนสถานะการรับรู้ในระบบฐานข้อมูลให้มีสถานะเป็นถูกอีกครั้ง

Asterisk Manager API [6] เป็นคำสั่ง API ทำงานติดต่อกับ Asterisk ผ่านทาง Socket เพื่อควบคุมการทำงานและอ่านสถานะของPBX ผ่านโปรโตคอล TCP/IP ซึ่งระบบของเราใช้สำหรับสั่งให้ Asterisk ทำการโทรแจ้งเตือนและส่งข้อความเสียงให้ผู้ให้บริการ ตัวอย่างโค้ดแสดงดังรูปที่ 3 คำสั่ง Asterisk Manager API ที่สำคัญเช่น

- Login ทำการล็อกอินไปยัง Asterisk Manager
- Originate คำสั่งให้ Asterisk โทรออกไปยังหมายเลขที่กำหนดไว้ พร้อม context ที่ต้องการให้ user พบ รวมถึง

ส่งค่า SERVNUM (Server Number) และ USERID (User ID) ให้กับสคริปต์ AGI ภายใน context นั้นด้วย

- Logout ทำการล็อกเอาต์ออกจาก Asterisk Manager

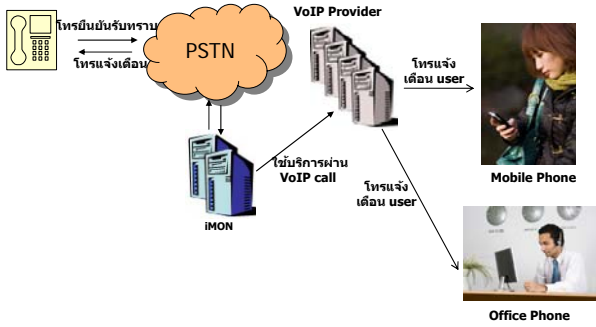
#### 4.2 ข้อจำกัดของระบบ

การทำงานของระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Linux และต้องทำการติดตั้งโปรแกรม Asterisk สำหรับใช้ฟังก์ชันโทรศัพท์ติดต่อกับผู้ใช้งาน ระบบจำเป็นต้องมีการอินเตอร์เฟซที่รองรับการทำงานกับโปรแกรม Asterisk หรือการ์ด X100P FXO [7] สำหรับติดตั้งสายโทรศัพท์จำนวนอย่างน้อยหนึ่งสาย สามารถติดต่อไปยังผู้ใช้งานผ่านโทรศัพท์ได้พร้อมกัน 1 คู่สาย สามารถขยายการรองรับการใช้งานได้โดยเพิ่มตามจำนวนการ์ดอินเตอร์เฟซและคู่สายโทรศัพท์

#### 5. การทดลองการใช้งาน

เราได้ทดลองใช้งานระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR โดยโครงสร้างระบบแสดงดังรูปที่ 4 เราทำการติดตั้งสคริปต์การทำงานของระบบและโปรแกรม Asterisk บนคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน โดยคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่รันสคริปต์การตรวจสอบสถานะของเว็บไซต์และเก็บผลการตรวจสอบลงฐานข้อมูลของระบบ รวมทั้งรันสคริปต์ควบคุมการทำงานโปรแกรม Asterisk ทำเป็น IP PBX สำหรับทำงานฟังก์ชันโทรศัพท์ติดต่อกับผู้ใช้งานทั้งการโทรแจ้งเตือนสถานะของเว็บไซต์และการโทรเข้ามายังระบบเพื่อตรวจสอบสถานะของเว็บไซต์หรือทำการยืนยันการรับทราบของผู้ใช้งานในกรณีที่มีการใช้ฟังก์ชันนี้

การทดลองใช้งานเราได้ทำการลงทะเบียนการใช้บริการผ่านหน้าเว็บไซต์ รายการของเว็บไซต์ที่ทำการตรวจสอบคือ <http://www.aoproject.com>, <http://www.aoproject.com/burnstrike/index3.html> ผลการตรวจสอบหน้าเว็บไซต์ <http://www.aoproject.com> ได้ผลการตรวจสอบเท่ากับ 200 ระบบทราบว่าเป็น Ok 200 อยู่ในโค้ดแสดงสถานะจำพวก Success 2xx แสดงว่าหน้าเว็บไซต์สามารถใช้งานได้ ส่วน <http://www.aoproject.com/burnstrike/index3.html> ได้ผลการตรวจสอบเท่ากับ 400 ระบบทราบว่าเป็น Bad request



รูปที่ 4 โครงสร้างระบบการตรวจสอบสถานะเว็บไซต์

400 อยู่ในโค้ดแสดงสถานะจำพวก Error 4xx, 5xx แสดงว่าหน้าเว็บไซต์มีความผิดปกติไม่สามารถใช้งานได้ ผลการตรวจสอบแสดงดังรูปที่ 5 ระบบจะทำการจดจำหมายเลข URL ของผู้ใช้งานที่มีความผิดปกติไว้ แล้วโทรแจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งานผ่านสายโทรศัพท์หรือบริการ VoIP เป็นข้อความเสียงบอกชื่อหมายเลขเว็บไซต์ที่ผิดปกติแก่ผู้ใช้งาน แล้วทำการบันทึกผลการโทรแจ้งไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบผลรายงานได้ภายหลังผ่านหน้าจอบริษัทและสามารถโทรฟังรายงานสถานะจากโทรศัพท์ได้อีกด้วย

## 6. บทสรุป

เราได้อธิบายการใช้งานระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างสคริปต์ตรวจสอบสถานะเว็บไซต์ โปรแกรมสังเคราะห์เสียงภาษาไทยวาจา และโปรแกรม Asterisk ซึ่งทำหน้าที่เป็น IP PBX และทำงานฟังก์ชันโทรศัพท์ทำให้ระบบสามารถทำการตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านโทรศัพท์ โดยการส่งข้อความเสียงแจ้งให้ผู้ให้บริการทราบ เพื่อผู้ให้บริการสามารถทำการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้ทันที ระบบตรวจสอบและรายงานสถานะเว็บไซต์ผ่านระบบ IVR เป็นต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการที่ได้รับการทดสอบแล้วว่าสามารถทำการตรวจสอบและแจ้งรายงานสถานะแก่ผู้ให้บริการได้จริง และช่วยลดค่าใช้จ่ายสำหรับการใช้ระบบส่งข้อความสำหรับการแจ้งเตือน ทำให้เว็บไซต์สามารถกลับมาใช้งานอย่างรวดเร็วเมื่อมีความผิดปกติ ทำให้เว็บไซต์มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

Date	Status code	URL
2009-09-02 13:55:24	200	http://www.agproject.com
2009-09-02 13:55:24	404	http://www.agproject.com/burnstha/index3.html
2009-09-11 13:45:31	404	http://www.agproject.com/burnstha/index3.html
2009-09-11 13:45:31	200	http://www.agproject.com
2009-09-11 13:45:11	200	http://www.agproject.com
2009-09-11 13:45:11	404	http://www.agproject.com/burnstha/index3.html
2009-09-11 13:39:37	404	http://www.agproject.com/burnstha/index3.html
2009-09-11 13:39:37	200	http://www.agproject.com
2009-09-11 13:39:16	200	http://www.agproject.com
2009-09-11 13:39:16	404	http://www.agproject.com/burnstha/index3.html
2009-09-11 11:40:09	200	http://www.agproject.com
2009-09-11 11:40:08	404	http://www.agproject.com/burnstha/index3.html
2009-09-11 11:40:12	200	http://www.agproject.com

รูปที่ 5 แสดงรายงานการตรวจสอบสถานะเว็บไซต์

## 6.1 แนวทางการพัฒนาต่อ

ในการประยุกต์อย่างสมบูรณ์แบบ ควรพัฒนาระบบตรวจสอบสถานะเว็บไซต์หรือเซิร์ฟเวอร์ให้รองรับการตรวจสอบโปรโตคอลได้มากขึ้นอย่างเช่น PING, HTTPS, FTP, SSH, SMTP, DNS, POP3, IMAP, MySQL และบริการต่างๆที่ทำงานผ่าน TCP/IP และระบบสามารถทำการตรวจสอบได้จากหลายเครือข่ายทั่วโลก เพื่อป้องกันความผิดพลาดและความน่าเชื่อถือจากการตรวจสอบได้

## 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Totnetcall. <http://www.totnetcall.com/VoIP/rate.aspx> สืบค้น 12 มกราคม พ.ศ. 2552
- [2] B. Jackson, C. Clark III, L. Chaffin and J. Long, Asterisk Hacking. Burlington, MA: Syngress Publishing, 2007
- [3] HTTP/1/1. <http://www.w3.org/Protocols/rfc2616/rfc2616.html> สืบค้น 12 มกราคม พ.ศ. 2552
- [4] VAJA Web service. <http://vaja.nectec.or.th/ws/vaja-webservice.htm> สืบค้น 12 มกราคม พ.ศ. 2552
- [5] Asterisk AGI. <http://www.voip-info.org/wiki-Asterisk+AGI> สืบค้น 12 มกราคม พ.ศ. 2552
- [6] Asterisk Manager API. <http://www.voip-info.org/wiki-Asterisk+manager+API> สืบค้น 12 มกราคม พ.ศ. 2552
- [7] X100P FXO. <http://www.x100p.com/products/FXO.php> สืบค้น 12 มกราคม พ.ศ. 2552