บทที่ 2
ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการประเมินผลการทำงานของโปรแกรมและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการให้บริการระหว่างเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ทั่วไป กับเว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่บนการประมวลผลบนกลุ่มเมฆแบบส่วนตัวที่ได้จำลองขึ้น จำเป็นต้องมีโปรแกรมต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้ศึกษาจึงได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับโปรแกรม ที่จะต้องนำมาใช้ดำเนินการ ซึ่งได้แก่

2.1 พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2012) หมายถึง การทำธุรกรรมทางเศรษฐกิจที่ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น การซื้อขายสินค้าและบริการ การโฆษณาสินค้า การโอนเงินทาง อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น จุดเด่นของ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ คือ ประหยัดค่าใช้จ่าย และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจ โดยลดความสำคัญขององค์ประกอบของธุรกิจที่มองเห็นจับต้องได้ เช่นอาคารที่ทำการ ห้องจัดแสดงสินค้า คลังสินค้า พนักงานขาย และพนักงานให้บริการต้อนรับลูกค้า เป็นต้น ดังนั้นข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์คือ ระยะทางและเวลาทำการแตกต่างกัน จึงไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำธุรกิจอีกต่อไป

อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบไปด้วย ระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบคอมพิวเตอร์และระบบฐานข้อมูล ระบบสื่อสารอาจเป็นระบบพื้นฐานทั่วไป เช่นระบบโทรศัพท์ โทรสาร หรือวิทยุ โทรทัศน์ แต่ระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งเชื่อมโยงถึงกันได้ทั่วโลก เป็นระบบเปิดกว้าง โดยเป็นระบบเครือข่ายของเครือข่าย ที่เรียกว่า เวิลด์ ไวด์ เว็บ มาจากความเป็นเอกลักษณ์คือ สามารถสร้างให้มีไฮเปอร์ลิ้งก์ จากหน้าหนึ่งไปอีกหน้าหนึ่ง ไปเว็บเพจอื่น หรือไปเว็บไซต์ อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังสามารถสื่อได้ทั้งภาพ เสียง และภาษาหนังสือที่หลากหลาย ซับซ้อน สามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ทันทีทันใด ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์สามารถบันทึกเก็บไว้หรือนำใช้ต่อเนื่องได้ การประยุกต์ใช้ และกระแสตอบรับธุรกิจบนอินเทอร์เน็ตจึงแพร่หลายภายในระยะเวลาอันสั้น

การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ใช้ติดต่อกับลูกค้าได้หลายระดับ ธุรกิจกับลูกค้า ธุรกิจกับธุรกิจ ธุรกิจกับภาครัฐ ฯ โดยส่วนใหญ่ สาระของการติดต่อจะมี 4 ประการ คือ

1) การขาย รวมการโฆษณา แสดงสินค้า เสนอราคา สั่งซื้อ คำนวณราคา

2) การชำระเงิน การตกลงวิธีชำระเงิน สั่งโอนเงิน ให้ข้อมูลบัญชีธนาคารที่ใช้ตัดบัญชี ตลอดจนเงินดิจิทัลรูปแบบใหม่ ๆ

3) การขนส่ง แจ้งวิธีการส่งมอบของ ค่าขนส่ง และสถานที่ติดต่อและระบบติดตามสินค้าที่ส่ง

4) บริการหลังการขาย การติดต่อภายในบริษัท เช่นระบบบัญชี คลังสินค้า ระบบสั่งซื้อสินค้าและวัตถุดิบ สั่งผลิต ตลอดจนบริการลูกค้าหลังการขาย

2.2 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) (Geoffrey Raines, 2009) เป็นลักษณะของการทำงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ให้บริการใดบริการหนึ่งกับผู้ใช้ โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปันทรัพยากรให้กับผู้ต้องการใช้งานนั้น การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เป็นลักษณะที่พัฒนาขึ้นต่อมาจากความคิดและบริการของเวอร์ชวลไลเซชั่น และเว็บเซอร์วิส โดยผู้ใช้งานนั้นไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเชิงเทคนิคสำหรับตัวพื้นฐานการทำงานนั้น ระบบจะทำงานประสานกันแบบรวมศูนย์ โดยการเชื่อมโยงกันของคอมพิวเตอร์ที่ทำงานร่วมกัน อาจตั้งอยู่ในห้องเดียวกันหรือคนละที่ก็ได้ ซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องสนใจเลยว่าระบบนั้นมีการทำงานอย่างไร และประกอบไปด้วยทรัพยากร (Resource) อะไรบ้าง แต่ผู้ใช้แค่ระบุความต้องการ (Requirement) ไปยังซอฟต์แวร์ของระบบ ระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซอฟต์แวร์จะร้องขอให้ระบบจัดสรรทรัพยากรและบริการให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ โดยระบบสามารถเพิ่มและลดจำนวนของทรัพยากร รวมถึงเสนอบริการให้พอเหมาะกับความต้องการของผู้ใช้ได้ตลอดเวลา และหลังจากนั้นบริการ (Service) ก็จะให้ผลลัพธ์แก่ผู้ใช้ ส่วนบริการจะไปจัดการกับทรัพยากรอย่างไรนั้นผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องสนใจ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผู้ใช้นั้นจะมองเห็นเพียงบริการซึ่งทำหน้าที่เสมือนซอฟต์แวร์ที่ทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบถึงทรัพยากรที่แท้จริงว่ามีอะไรบ้างและถูกจัดการเช่นไร หรือถูกเก็บอยู่ที่ไหน

เนื่องจากการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จะต้องรองรับผู้ให้บริการจำนวนมาก และผู้ใช้บริการก็มีความคาดหวังไว้ว่า บริการหรือแอพพลิเคชันที่ได้นั้นจะต้องเป็นไปด้วยความรวดเร็ว ปลอดภัย และ พร้อมที่จะใช้งานอยู่เสมอ ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน เวลาใดก็ตาม ดังนั้น ผู้ให้บริการการ

ประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จะต้องมีการติดตั้งโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ของระบบที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1) ความพยายามที่จะทำให้เกิดความสมดุลในการทำงานเมื่อมีการเรียกใช้ แอพพลิเคชันจากผู้ใช้หลายๆคนพร้อมกัน โดยจะกระจายภาระหรืองานไปให้เครื่องหรือเซิร์ฟเวอร์อื่นๆ เพื่อช่วยในการทำงาน อย่างเช่น ปกติการให้บริการจะอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ตัวเดียว แต่เมื่อไหร่ก็ตามมีผู้ใช้งานจำนวนมากและจำเป็นต้องใช้เซิร์ฟเวอร์เพิ่มขึ้น โดยจะมีโหลดบาลานส์ (Load-Balancing) ที่จะอนุญาตให้มีการประสานงานกับเซิร์ฟเวอร์อื่นๆได้โดยที่ไม่ต้องขัดจังหวะการทำงาน หรือต้องติดตั้งระบบกันใหม่ อย่างนี้เป็นต้นส่วน การให้บริการระบบงาน (Application Delivery) จะช่วยตอบสนองความต้องการให้แอพพลิเคชันและข้อมูลทุกรูปแบบได้ทันที ไม่ว่าจะเป็นที่ไหนและเวลาใดก็ตาม

2) สามารถปรับขนาดระบบได้ตามภาระงาน (Scalability)

3) มีระบบที่สามารถตรวจสอบได้ว่าแอพพลิเคชันหรือบริการมีปัญหาอะไรตรงไหนบ้าง

4) ความปลอดภัย (Security) เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ในกลุ่มเมฆซึ่งก็มีความเสี่ยงอยู่เหมือนกันที่ข้อมูลสำคัญๆอาจจะถูกขโมยหรือเกิดความเสียหายจากการโจมตีระบบได้ ดังนั้นสถาปัตยกรรมของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอันดับต้นๆ

รูปแบบของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1) การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆแบบสาธารณะ (Public Cloud Computing) มีเซิร์ฟเวอร์จำนวนมากและตั้งอยู่หลายๆที่ ซึ่งผู้ใช้จะใช้บริการผ่านเว็บแอพพลิเคชันหรือ การให้บริการผ่านเว็บ

2) การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว (Private Cloud Computing) ผู้ใช้บริการเป็นผู้บริหารจัดการระบบเอง โดยจะมีการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆขึ้นมาใช้งานในเครือข่ายส่วนตัว รูปแบบนี้จะช่วยลดค่าใช้จ่ายเพราะมีการแชร์ทรัพยากรร่วมกัน และ มีความสะดวกเนื่องจากผู้ให้บริการจะมีหน้าที่ติดตั้งระบบและดูแลรักษาให้

3) Hybrid Cloud ประกอบขึ้นด้วยผู้ให้บริการแบบสาธารณะและแบบส่วนตัวส่วนใหญ่จะเน้นไปทางระบบธุรกิจ

ส่วนประกอบหลักๆของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆมีดังนี้

1) ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (Cloud Clients) ประกอบไปด้วยช่องทางหรืออุปกรณ์ที่ผู้ใช้จะใช้ติดต่อกับกลุ่มเมฆเช่น โทรศัพท์มือถือ (Smart phone) จะเป็น Thick Clients (Client ที่ทำ

แอพพลิเคชัน ทุกอย่างคล้ายๆ Client Base) หรือ Thin Clients (Client ที่มี Application Program อยู่ไม่มากหรือไม่มีเลย) เช่น เว็บเบราว์ซอร์

2) บริการที่จะให้กับผู้ใช้ (Cloud Services) จะมีการเรียกใช้งานแบบเวลาจริงผ่านทางอินเทอร์เน็ต

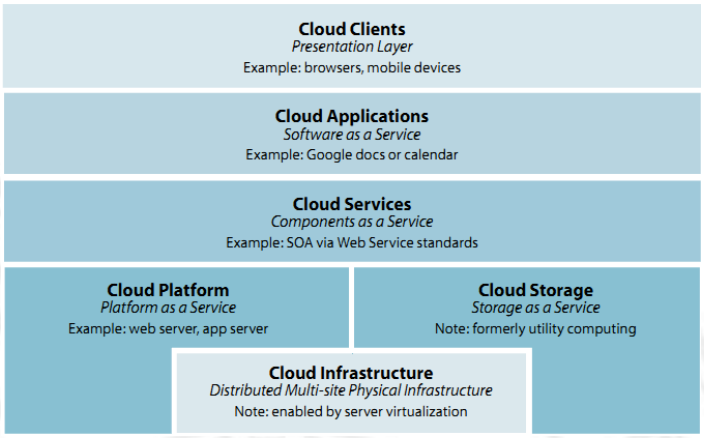
3) คลาวด์แอพพลิเคชัน (Cloud Applications) ซึ่งผู้ใช้งานไม่ต้องติดตั้งแอพพลิเคชันต่างๆบนเครื่องของตนเอง บริษัทที่ให้บริการจะทำหน้าที่ติดตั้งและอัพเกรดให้ทั้งหมด

4) ระบบที่ใช้งาน (Cloud Platform) จำเป็นที่จะต้องขึ้นอยู่กับโครงสร้างพื้นฐานของคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Computer) ตัวอย่างของระบบที่ใช้งาน เช่น กูเกิ้ลแอพเอ็นจิ้น (Google App Engine) ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการพัฒนาและการให้บริการพื้นที่แอพพลิเคชันของกูเกิ้ลที่เปิดให้ผู้พัฒนา เว็บแอพพลิเคชัน สามารถเขียนโปรแกรมเข้าไปเชื่อมต่อกับโครงสร้างข้อมูลของกูเกิ้ล โดยผู้พัฒนานั้นไม่ต้องไปยุ่งยากกับการติดตั้งและ ตั้งค่าเว็บเซิร์ฟเวอร์

5) พื้นที่จัดเก็บข้อมูล (Cloud Storage) ข้อมูลต่างๆของผู้ใช้จะถูกเก็บไว้ในศูนย์กลางข้อมูลโดยไม่ต้องเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานของผู้ใช้เอง ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลาไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน

6) โครงสร้างพื้นฐาน (Cloud Infrastructure) ซึ่งโครงสร้างของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆจะประกอบไปด้วย ยูสเซอร์อินเทอร์เฟส ที่ผู้ใช้จะใช้ติดต่อกับระบบรายการให้บริการ (Service Catalog) ซึ่งเป็นส่วนที่เก็บรายการของบริการที่สามารถใช้ได้ โดยการบริหารจัดการระบบจะเป็นส่วนที่กำหนดทรัพยากรที่เหมาะสมกับผู้ใช้บริการ เมื่อมีการร้องขอบริการขึ้น ส่วน Provisioning Services เป็นการจองทรัพยากรและจัดเตรียมแอพพลิเคชันที่เหมาะสมในการใช้งานให้ และ ส่วนตรวจสอบข้อมูลการใช้งานเพื่อใช้ในการเก็บค่าบริการและข้อมูลสถิติต่างๆที่จำเป็น ซึ่งชั้นของการประมวลผลการให้บริการในระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆแสดงดังรูป 2.1 (Anthony Velte and others, 2010)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



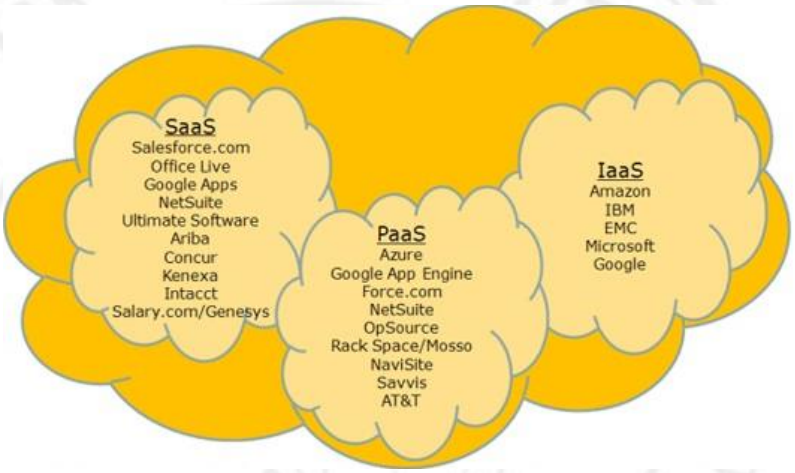
รูป 2.1 แสดงชั้นของการประมวลผลการให้บริการในระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Anthony Velte and others, 2010)

ตัวอย่างการให้บริการบนระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ และตัวอย่างรายชื่อผู้ให้บริการระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซึ่งแยกตามลักษณะการให้บริการดังรูป 2.2 (Techno-pulse, 2010)

1) การให้บริการซอฟต์แวร์ผ่านเว็บแอพพลิเคชัน (Software as a Service: SaaS) คือ ซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้สามารถเรียกใช้บริการต่างๆซอฟต์แวร์ผ่านทางเว็บ โดยผู้ใช้ไม่ต้องสนใจเลยว่าตัวซอฟต์แวร์ที่ใช้ถูกจัดเก็บอยู่ที่ไหนใช้ระบบปฏิบัติการอะไร หรือว่าถูกเขียนขึ้นมาโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์อะไร และก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่เลย ตัวอย่างของการให้บริการซอฟต์แวร์ผ่านเว็บแอพพลิเคชัน เช่น การให้บริการอีเมลล์ต่างๆอย่าง ฮอทเมลล์ (Hotmail) จีเมลล์ (Gmail) หรือ ยาฮู (Yahoo) ที่จะมีการเก็บโปรแกรมและข้อมูลต่างๆไว้ที่ฐานข้อมูลแล้วให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้แอพพลิเคชันต่างๆผ่านทางเว็บไซต์ได้

2) การให้บริการแพลทฟอร์ม (Platform as a Service: PaaS) คือ การให้บริการแพลตฟอร์มที่รองรับการทำงานของแอปพลิเคชั่น โดยผู้ใช้บริการสามารถปรับใช้และจัดการได้เองโดยผู้ใช้บริการจะมุ่งเป้าไปที่การพัฒนาและติดตั้งแอปพลิเคชั่นอย่างเดียว โดยที่การทำงานและบริหารระบบอื่นๆ ทางผู้ให้บริการระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆจะเป็นผู้ดำเนินการให้ เช่น กูเกิ้ล แอพเอนจิ้น (Google App Engine) ซึ่งเป็นการให้บริการแพลทฟอร์ม ที่ทำงานบนโครงสร้างพื้นฐานของกูเกิ้ล หรือ โอเพ่นชิฟต์ (OpenShift) ที่เป็นการให้บริการแพลทฟอร์ม ของ เรทแฮท (RedHat)

3) การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service: IaaS) คือ การให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งเป็นการให้บริการฮาร์ดแวร์สำหรับเซิร์ฟเวอร์ สตอเรจ ระบบเครือข่ายและระบบรักษาความปลอดภัย เช่น อเมซอนเว็บเซอร์วิส (Amazon Web Services: AWS) หรือ ไมโครซอฟท์ อาชัวร์ (Microsoft Azure) เป็นต้น



รูป 2.2 แสดงตัวอย่างรายชื่อผู้การให้บริการระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซึ่งแยกตามลักษณะการให้บริการ (Techno-pulse, 2010)

2.3 ยูคาลิปตัสคลาวด์

ยูคาลิปตัส (Eucalyptus Cloud Computing Software, 2012) เป็นโอเพนซอร์สสำหรับใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) สำหรับระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทยูคาลิปตัสซิสเทม (Eucalyptus Systems, Inc) โดยอาศัยหลักของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเพื่อความสะดวกในองค์กร และบริการทั่วไป ตามหลักรูปแบบ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว(Private Cloud Computing) และการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆแบบสาธารณะ (Public Cloud Computing) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการ และปรับแต่งระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆของตัวเองในการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆกลุ่มใหญ่เพื่อให้สามารถเข้าถึงศูนย์กลางข้อมูลได้หลากหลายและยืดหยุ่น (Web-based interface for cloud configuration) และข้อดีหลากหลายด้านของยูคาลิปตัสเช่น ทำให้ การประมวลผลบนกลุ่มเมฆ นั้นทำได้ง่ายดายโดยไม่ต้องสนใจในประเภทของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ดั้งเดิมของตัวเครื่องผู้ใช้บริการผู้ใช้บริการสามารถยกระดับ และสร้างกลุ่มผู้ใช้งานหรือ สังคมออนไลน์ผ่านยูคาลิปตัสทั่วโลกได้ด้วย ความสามารถในการให้บริการของมันเอง และระบบของยูคาลิปตัสก็ใช้งานได้ดีกับ

ระบบปฏิบัติการมาตรฐานหลากหลายตัว เช่น อูบันตู (Ubuntu) เซ็นท์โอเอส (CentOS) โอเพนเอสยูเอสอี (OpenSUSE) เดเบียน (Debian) และ ฟีโดรา(Fedora) ทั้งยังสนับสนุนลินุกซ์ เวอร์ชันที่เป็นเชิงการค้าหรือ เรดแฮทเอนเทอร์ไพรซ์ลินุกซ์ (RHEL : Red Hat Enterprise Linux) และ เอสยูเอสอีลินุกซ์เอนเทอร์ไพรซ์เซิร์ฟเวอร์ (SLES: SUSE Linux Enterprise Server) อีกด้วย

ส่วนประกอบของยูคาลิปตัสคลาวด์มี 5 ส่วน ดังรูป 2.3 (Eucalyptus Cloud, 2013) ได้แก่

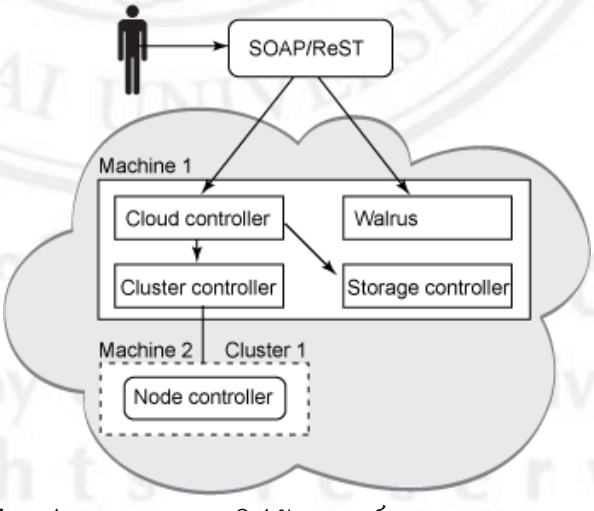
1) คลาวด์คอนโทรลเลอร์(CLC: Cloud Controller) มีลักษณะเป็นเว็บเซอร์วิส พัฒนาขึ้นด้วยภาษา Java เป็นส่วนที่มีไว้เพื่อติดต่อกับผู้ใช้งานระบบ และทำการควบคุมการทำงานของคอมโพเนนท์อื่นๆ ซึ่งติดต่อใช้งานผ่านโปรโตคอล

2) วอลรัส (Walrus) เป็นส่วนติดตั้งที่เก็บข้อมูลแบบ ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งในกลุ่มเมฆหรือนอกกลุ่มเมฆก็ได้

3) คลัสเตอร์คอนโทรลเลอร์ (CC: Cluster Controller) มีลักษณะการทำงานเป็นเซอร์วิส ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของโหนดคอนโทรลเลอร์ (NC: Node Controller)

4) โหนดคอนโทรลเลอร์ควบคุมการทำงานของ ระบบเวอร์ชวลแมชชีน(VM: Virtual Machine) ในแต่ละคอมพิวเตอร์

5) สโตเรจคอนโทรลเลอร์ (SC: Storage Controller) เป็นส่วนเก็บข้อมูลของระบบ



รูป 2.3 แสดงส่วนประกอบของยูคาลิปตัสคลาวด์ (Eucalyptus Cloud, 2013)

ยูคาลิปตัสคลาวด์ เป็นผู้ให้บริการ คลาวด์อินฟราสตรัคเจอร์ หรือโครงสร้างพื้นฐานของระบบคลาวด์ (Infrastructure as a Service: IaaS) โดยยูคาลิปตัสคลาวด์ให้บริการโอเพ่นซอส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โครงสร้างพื้นฐาน สำหรับ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว และแบบไฮบริด หรือกึ่งส่วนตัวกึ่งสาธารณะ ซึ่งแพลทฟอร์มของยูคาลิปตัสคลาวด์ จะประกอบไปด้วย

1) ยูคาลิปตัสแมชชีนอิมเมจ หรือ ยูคาลิปตัสอิมเมจ (Eucalyptus Machine Images : EMIs) จะเป็นแมชชีนเสมือน ที่ทำหน้าที่เป็นเทมเพลทให้กับอินแสตนส์ โดยถูกบรรจุอยู่ในหน่วยความจุกลาง หรือวอลรัส ซึ่งยูคาลิปตัสอิมเมจ 1 อิมเมจ สามารถเป็นเทมเพลมให้กับอินแสตนส์ได้ไม่จำกัด

2) อินแสตนส์ (Instances) อินแสตนส์เป็นแมชชีนเสมือนที่ทำงานอยู่ภายใต้การควบคุมของไฮเปอร์ไวเซอร์ (Hypervisor) โดยยูคาลิปตัสจะรองรับอินสแตนส์อยู่สองประเภทคือ แบบอีซี2 (EC2 -backed instances / Elastic Compute Cloud instances) และแบบอีบีเอส (EBS-backed instances / Elastic Block Storage instance) ซึ่งอีบีเอสอินแสตนส์นี้เป็นอินแสตนส์ที่ใช้พื้นที่หน่วยความจำที่อยู่บนฮาร์ดดิสก์จริง โดยที่อินแสตนส์ทั่วไปที่สร้างขึ้นในระบบจะเป็นแบบอีซี2 ซึ่งจะใช้พื้นที่หน่วยความจำที่อยู่บนแมชชีนแสมือน โดยอินแสตนส์แบบอีซี2 นี้สามารถปรับแต่งให้กลายเป็นอินแสตนส์แบบอีบีเอสได้

3) แมชชีนเสมือน (Virtual Machine Types) เปรียบเสมือนกล่องที่บรรจุอิมเมจแต่ละตัวไว้ โดยจะระบุข้อมูลต่างๆของอิมเมจไว้ เช่น จำนวนของซีพียู ขนาดของหน่วยความจำ ความจุของฮาร์ดดิสก์ ฯลฯ เมื่ออิมเมจตัวหนึ่งถูกนำไปใช้ แมชชีนเสมือนจะอนุญาตให้อิมเมจตัวนั้นถูกนำไปใช้ในรูปของอินแสตนส์

4) ไอพีแอดเดรสสาธารณะ และไอพีแอดเดรสแบบส่วนตัว (Public and Private IP Addresses) ภายในระบบเมื่ออินแสตนส์ถูกบูทขึ้น อินแสตนส์จะถูกกำหนดหมายเลขไอพีแอดเดรสส่วนตัวที่ใช้ติดต่อสื่อสารภายในระบบเท่านั้น โดยอิทแสนตนส์จะมีอีกไอพีหนึ่งที่ใช้กับภายนอกระบบ หรือเรียกไอพีนั้นว่าไอพีแอดเดรสสาธารณะ

5) อีลาสติกไอพีแอดเดรส (Elastic IP Addresses) อีลาสติกไอพีแอดเดรส คือไอพีแอดเดรสสาธารณะที่ถูกผู้ใช้งานจำกัดไว้สำหรับอินแสตนส์ตัวใดตัวหนึ่งโดยเฉพาะ สำหรับการใช้งานบางอย่าง ซึ่ง ไอพีแอดเดรสที่ถูกจำกัดนี้ จะยังคงอยู่ แม้อินแสตนส์จะถูกทำลาย หรือเทอร์มิเนทไปแล้วก็ตาม

6) กลุ่มความปลอดภัย (Security Groups) เป็นไฟร์วอลล์ หรือกฎที่มีอยู่ในเนทเวิร์ค ซึ่งจะใช้กับอินแสตนส์ทุกตัวที่อยู่ในกลุ่มของความปลอดภัยนั้น โดยกลุ่มของความปลอดภัยนี้สามารถปรับแต่งได้ตามความต้องการ

7) การบริหารจัดการเรื่องตัวตนของผู้ใช้ และสิทธิ์ในการเข้าถึง (Identity and Access Management: IAM) เป็นการบริหารจัดการเรื่องตัวตนของผู้ใช้ และสิทธิ์ในการเข้าถึงเป็นการ

ตรวจสอบตัวตน สิทธิ์ในการเข้าถึง และการเก็บข้อมูลและบันทึกว่าแต่ผู้ใช้แต่ละคนคน หรือแต่ละกลุ่มได้ใช้บริการหรือได้ดำเนินการอะไรในระบบบ้าง เพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้โดยคลาวด์คอนโทรลเลอร์ (Cloud Controller: CLC)

2.4 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเว็บไซต์หรือโปรแกรม

การทดสอบการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานเป็นกระบวนการของการวางความต้องการในระบบหรืออุปกรณ์และการวัดการตอบสนองของเว็บไซต์ การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน จะดำเนินการเพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของระบบภายใต้เงื่อนไขปกติ และเงื่อนไขที่คาดว่าจะเกิดภาระสูงสุดขึ้น ซึ่งจะช่วยในการระบุความสามารถสูงสุด ในการปฏิบัติงานของโปรแกรมหรือ เว็บไซต์ได้ ซึ่งเป็นแนวคิดเดียวกับการจัดการกับปัญหาคอขวด โดยภาระการทำงานที่จะกำหนดให้ในการทดสอบมักจะมีขอบเขตที่ไม่ชัดเจนจะขึ้นอยู่กับความสนใจ และสถานการณ์การที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการทำงานของโปรแกรมหรือเว็บไซต์นั้นๆ โดยมีพารามิเตอร์ที่สนใจในการใช้ประเมินหลายตัวที่แตกต่างกันไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตามวัตถุประสงค์ของการทดสอบ โดยทั่วไปการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเว็บไซต์จะมีอยู่หลายประเภท ประเภทที่เป็นที่นิยมมี 6 กลุ่ม ได้แก่

1) การทดสอบภาระการทำงาน (Load Testing) เป็นการทดสอบภาระงานที่อยู่บนโปรแกรมหรือเว็บไซต์ โดยมีพารามิเตอร์ที่สำคัญ เช่น อัตราการตอบสนอง อัตราความผิดพลาดในการรับส่งข้อมูล และจำนวนการร้องขอต่อหน่วยเวลา

2) การทดสอบความเครียด (Stress Test) เป็นการทดสอบเพื่อหาขอบเขตความสามารถของโปรแกรมหรือเว็บไซต์ ที่สามารถรองรับภาระงานหนึ่งๆได้

3) การทดสอบความสามารถ (Capacity Testing) เป็นการทดสอบความสามารถในการทำงานของเว็บหรือโปรแกรมต่างๆ เพื่อดูความสามารถในการตอบสนองต่อการร้องขอ หรือการร้องขอ โดยสามารถวัดได้จากอัตราการตอบสนอง หรืออัตราความผิดพลาดได้

4) การทดสอบปริมาณ (Volume Testing) เป็นการทดสอบปริมาณข้อมูล หรือขนาดของข้อมูลต่างๆที่โปรแกรมสามารถ รองรับหรือจัดเก็บไว้ได้

5) การทดสอบความทนทาน (Endurance Testing or Soak Testing) เป็นการทดสอบความยาวนานที่โปรแกรมสามารถรองรับภาระการทำงานปริมาณหนึ่งๆได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6) การทดสอบภาระการทำงานแบบกระทันหัน (Spike Testing) เป็นการทดสอบการเพิ่มภาระงานแบบกระทันหันขึ้นแก่เว็บไซต์หรือโปรแกรม เพื่อดูการตอบสนอง หรือความสามารถในการการทำงานของโปรแกรมที่อยู่ในภาวะที่มีการเพิ่มงานแบบกระทันหันขึ้น

โดยพารามิเตอร์ที่สนใจจำนวน 6 พารามิเตอร์ ในการศึกษานี้ ได้แก่

1) เวลาเฉลี่ยในการดาวน์โหลดต่อ 1 การร้องขอ (Average Response Time) วัดหน่วยเป็นวินาที โดยการทดสอบนี้จะวัดจากเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตอบสนองต่อการร้องขอ ซึ่งเวลาการดาวน์โหลดต่อ 1 การร้องขอ (Response Time) จะได้จาก เวลาที่วัดระหว่างเวลาที่มีการร้องขอการกระทำใดๆ ต่อระบบแล้วมีการตอบรับกลับออกมา โดย

$$\text{Average Response Time} = \frac{\sum \text{Response Time}}{N}$$

โดย

Response Time = เวลาที่ใช้ในการตอบสนองต่อการร้องขอ

N = จำนวนครั้งของการตอบสนองทั้งหมดในระบบ

หน่วย = วินาที

2) เวลาสูงสุดที่ใช้ในการดาวน์โหลดต่อ 1 การร้องขอ (Peak Response Time) วัดหน่วยเป็นวินาทีโดยการทดสอบนี้จะวัดจากเวลาสูงสุดที่ใช้ในการตอบสนองต่อคำร้องขอ โดย

$$\text{Peak Response Time} = \text{Max Response Time}$$

โดย

Max Response Time = เวลาสูงสุดในระบบที่ใช้ในการตอบสนองต่อการร้องขอ

หน่วย = วินาที

3) อัตราความผิดพลาดในการรับส่งข้อมูล (Error Rate) วัดหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์โดยการทดสอบนี้ จะวัดจากอัตราความผิดพลาดในการรับส่งข้อมูลจากการดาวน์โหลดเว็บเพจและการใช้งานเว็บไซต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\text{Error Rate} = \frac{\sum \text{Error}}{N} \times 100$$

โดย

Error Rate = ความผิดพลาดในการรับส่งข้อมูล

N = จำนวนครั้งในการรับส่งข้อมูลในระบบ

หน่วย = ร้อยละ

4) อัตราการผ่านของข้อมูล ใน 1 วินาที (Throughput) เป็นปริมาณข้อมูลที่อยู่ในระบบต่อหน่วยเวลา โดยจะวัดเป็นหน่วยกิโลไบต์ต่อวินาที โดยการทดสอบนี้จะวัดจากปริมาณของข้อมูลทั้งหมดในระบบการทดสอบต่อ 1 วินาที

$$\text{Throughput} = \frac{\text{ปริมาณข้อมูลทั้งหมด}}{T}$$

โดย

ปริมาณข้อมูลทั้งหมด = ปริมาณของข้อมูลทั้งหมดในระบบการทดสอบ (กิโลไบต์)

T = เวลาที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูล (วินาที)

หน่วย = กิโลไบต์ต่อวินาที

5) จำนวนคำร้องต่อ 1 วินาที (Request per Second) โดยจะนับจำนวนร้องขอภายในระบบต่อ 1 วินาที

$$\text{Requests per Second} = \frac{\sum \text{Request}}{T}$$

โดย

Request = จำนวนร้องขอภายในระบบ (ครั้ง)

T = เวลาที่ใช้ในการส่งผ่านข้อมูล (วินาที)

หน่วย = ครั้งต่อ 1 วินาที

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6) จำนวนผู้ใช้งานในระบบ (Concurrent User) มีหน่วยเป็นยูสเซอร์โดยวัดจำนวนยูสเซอร์ที่เข้าใช้งานพร้อมกันในหนึ่งชั่วโมง

2.5 โปรแกรมโหลดยูไอ

โปรแกรมโหลดยูไอ (LoadUI, 2013) เป็นโอเพนซอร์สโปรแกรม ที่พัฒนาโดยบริษัทสมาร์ทแบร์ ซอฟต์แวร์ (SmartBear Software) โดยเป็นโปรแกรมที่ใช้ทดสอบภาระการทำงานเว็บเซอร์วิส หลักการที่ซอฟต์แวร์นี้ใช้ทดสอบจะเป็นการทดสอบแบบกล่องดำ โดยโปรแกรมโหลดยูไอสามารถรองรับการทดสอบเว็บเซอร์วิสได้หลากหลายโปรโตคอล เช่น HTTP(S), HTML, SOAP/WSDL and REST to AMF, JDBC, and POX และสามารทำการทดสอบได้หลากหลายประเภท ทั้ง การทดสอบภาระการทำงาน การทดสอบความเครียด และการทดสอบอีกหลายประเภท โปรแกรมโหลดยูไอนั้นมีทั้งฟรีเวอร์ชั่น และเวอร์ชั่นที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย
โดยการทดสอบบางประเภท หรือการวัดผลบางพารามิเตอร์นั้น จะต้องใช้โปรแกรมโหลดยูไอเวอร์ชั่นที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย โดยเวอร์ชั่นที่นำมาใช้ในการศึกษานี้เป็นเวอร์ชั่นที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย
โดยโปรแกรมจะทดสอบซีนาริโอ (Scenario) ที่ผู้ใช้งานได้ทำการบันทึก โดยซีนาริโอนั้นจะเป็นการใช้งานต่างๆ บนเว็บไซต์ ที่ผู้ใช้งานต้องการทดสอบ โดยในการทดสอบภาระการใช้งานของโปรแกรมโหลดยูไอจะแบ่งเป็น

1) การทดสอบทรานแซคชั่น (Transactional Testing) หรือจำนวนการทำรายการบนหน้าเว็บหน้าใดหน้าหนึ่ง เช่น หน้าโฮมเพจ หรือการทำรายการต่างๆ บนเว็บไซต์ ที่เว็บไซต์จะสามารถรองรับได้

2) การหาจุดบกพร่องในการเชื่อมต่อหรือใช้งานเว็บไซต์ (Geographic Diversity) เป็นการแสดงผลการเชื่อมต่อไปยังส่วนต่างๆของเว็บไซต์ จุดบกพร่อง หรือจุดที่เป็นคอขวดซึ่งอาจจะทำให้เกิดปัญหาการใช้งานเว็บไซต์ได้

3) การทดสอบความทนทาน (Endurance Testing) เป็นการทดสอบความทนทานในการใช้งานเว็บไซต์โดยมีภาระการใช้งานเป็นจำนวนมาก และใช้เวลานาน

4) การทดสอบความเครียด (Stress Testing) เป็นการทดสอบเว็บไซต์ที่โดยใช้ภาระการใช้งานที่มากกว่าปกติ เพื่อที่จะหาจุดสูงสุด (Upper Limit) ในการใช้งานเว็บไซต์
ซึ่งรายละเอียดในการทดสอบเหล่านี้จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละเวอร์ชั่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.6 โปรแกรมเว็บเพอร์ฟอร์มานซ์โหลดเทสเตอร์

โปรแกรมเว็บเพอร์ฟอร์มานซ์โหลดเทสเตอร์ เป็นโปรแกรม ที่พัฒนาโดยบริษัท เว็บเพอร์ฟอร์มานซ์ (Web Performance, Inc.) โดยโปรแกรมเว็บเพอร์ฟอร์มานซ์โหลดเทสเตอร์เป็นโปรแกรมที่ใช้ทดสอบ เว็บเซอร์วิส แบบกล่องดำ ซึ่งมีทั้งฟรีเวอร์ชั่น และเวอร์ชั่นที่ต้องเสียค่าใช้จ่าย โดยโปรแกรมจะทดสอบซีนาริโอ (Scenario) ที่ผู้ใช้งานได้ทำการบันทึก โดยซีนาริโอนั้นจะเป็นการใช้งานต่างๆ บนเว็บไซต์ ที่ผู้ใช้งานต้องการทดสอบโดยพารามิเตอร์ และวิธีทดสอบจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละเวอร์ชั่น โดยเวอร์ชั่นที่นำมาใช้ในการศึกษานี้เป็นเวอร์ชั่นที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย1) การทดสอบภาระการทำงาน (Load Testing) เป็นการทดสอบภาระงานที่อยู่บนโปรแกรมหรือเว็บไซต์ โดยมีพารามิเตอร์ที่สำคัญ เช่น อัตราการตอบสนอง อัตราความผิดพลาดในการรับส่งข้อมูล และจำนวนการร้องขอต่อหน่วยเวลา โดยจะคลอบคลุมการทดสอบ ต่างๆ ดังนี้

1) การทดสอบภาระการทำงาน (Load Testing) หรือการทดสอบภาระงานที่อยู่บนเว็บไซต์

2) การทดสอบความเครียด (Stress Test) เป็นการทดสอบเพื่อหาขอบเขตการใช้งานของเว็บไซต์

3) การทดสอบความสามารถ (Capacity Testing) สามารถทดสอบการทำงานของเว็บไซต์เพื่อดูความสามาถในการตอบสนองต่อการร้องขอ หรือการร้องขอ โดยจากอัตราการตอบสนองต่อการร้องขอ หรืออัตราความผิดพลาด

5) การทดสอบความทนทาน (Endurance Testing or Soak Testing) สามารถทดสอบความยาวนานที่โปรแกรมสามารถรองรับภาระการทำงานปริมาณหนึ่งๆได้

6) การทดสอบภาระการทำงานแบบกระทันหัน (Spike Testing) สามารถทดสอบการเพิ่มภาระงานแบบกระทันหันขึ้นแก่เว็บไซต์

2.7 การทดสอบแบบกล่องดำ

การทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Test) เป็นการทดสอบ เชิงพฤติกรรม คือ เป็นการทดสอบผลของการทำงานของซอฟต์แวร์ ในแต่ละหน้าที่ตามข้อกำหนดของความต้องการเท่านั้น การทดสอบจะทำการทดสอบเฉพาะข้อมูลเข้า (Input) และผลลัพธ์ที่ได้ออกมา (Output) เท่านั้น โดไม่มีการตรวจสอบว่าในระบบจะทำการประมวลผลอย่างไร ดังรูป 2.4 การทดสอบแบบกล่องดำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

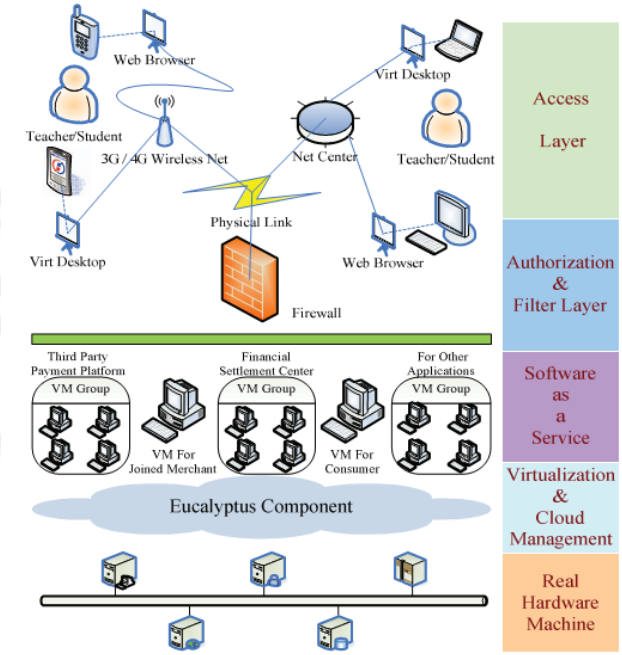
รูป 2.4 การทดสอบแบบกล่องดำ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆอยู่ไม่มาก ซึ่งแต่ละงานวิจัยก็จะมีการนำเสนอการใช้ระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์บนกลุ่มเมฆที่แตกต่างกันไป เช่น

1) การนำเสนอข้อมูล และระบบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการในขั้นตอนการจ่ายเงินสำหรับลูกค้าคอมเมิร์ซบนกลุ่มเมฆ (Online Payment Simulation using Cloud Technology in E-Commerce Teaching) ซึ่งได้นำเสนอแบบจำลองโครงสร้างของระบบการจ่ายเงินแบบออนไลน์ผ่านกลุ่มเมฆ ดังรูป 2.5 (Yuan and others, 2011) โดยผู้ใช้งานจะมีการเรียกใช้งานระบบการจ่ายเงินออนไลน์ผ่านอุปกรณ์ และเครือข่ายต่างๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือทางคอมพิวเตอร์ ผ่านทางเครือข่ายต่างๆ แล้วเครือข่ายจะทำการแปลงสัญญาณ เพื่อเข้าสู่ชั้นของการให้บริการ ซึ่งข้อมูลต่างๆ จะถูกประมวณผล และจัดการทำงานอยู่บนระบบการประมวณผลบนกลุ่มเมฆ ซึ่งมีฮาร์ดแวร์เป็นตัวรองรับการทำงานในการประมวลผลอีกทอดหนึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



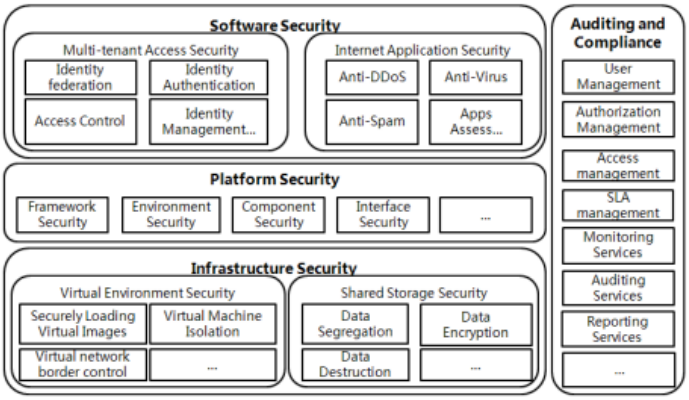
รูป 2.5 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของระบบจ่ายเงินออนไลน์ผ่านกลุ่มเมฆโดยใช้ยูคาลิปตัส (Yuan and others, 2011)

2) ความปลอดภัยในการจัดเก็บข้อมูล และปัญหาเกี่ยวกับการปกป้องความเป็นส่วนตัวบนระบบประมวลผลบนกลุ่มเมฆ (Data Security and Privacy Protection Issues in Cloud Computing) (Deyan and others, 2012) ผู้ศึกษาได้ทำการแจกแจงและอธิบายปัญหาในการจัดการความปลอดภัยของข้อมูลและความเป็นส่วนตัว ของข้อมูลที่อยู่บนการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ ซึ่งได้แบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1) ความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ (Software Security)
2) ความปลอดภัยของแพลตฟอร์ม (Platform Security)
3) ความปลอดภัยของโครงสร้างโครงสร้าพื้นฐาน (Infrastructure Security)
4) ส่วนของการตรวจสอบการทำงานของระบบ (Auditing and Compliance)

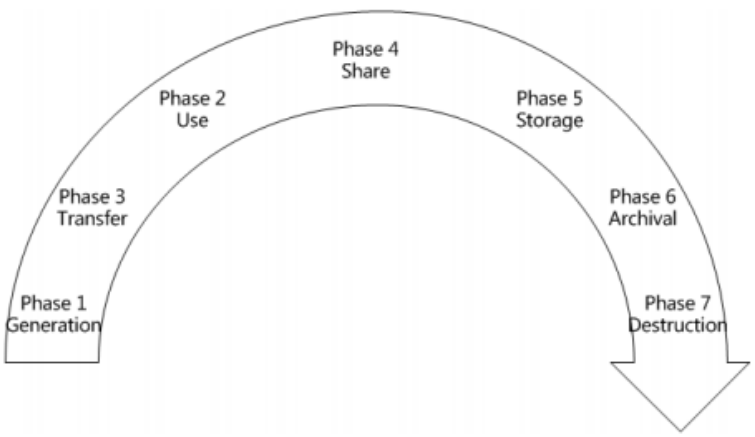
ดังรูป 2.6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 2.6 โครงสร้างแสดงปัญหาความปลอดภัยบนกลุ่มเมฆ

ซึ่งได้แยกส่วนของความเสี่ยง เกียวกับความปลอดภัยของข้อมูลที่อยู่บนกลุ่มเมฆ ซึ่งถูกแบ่งออกเป็น 7 ระยะ ตามวัฏจักรของข้อมูลที่เกิดขึ้นบนการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ รูป 2.7

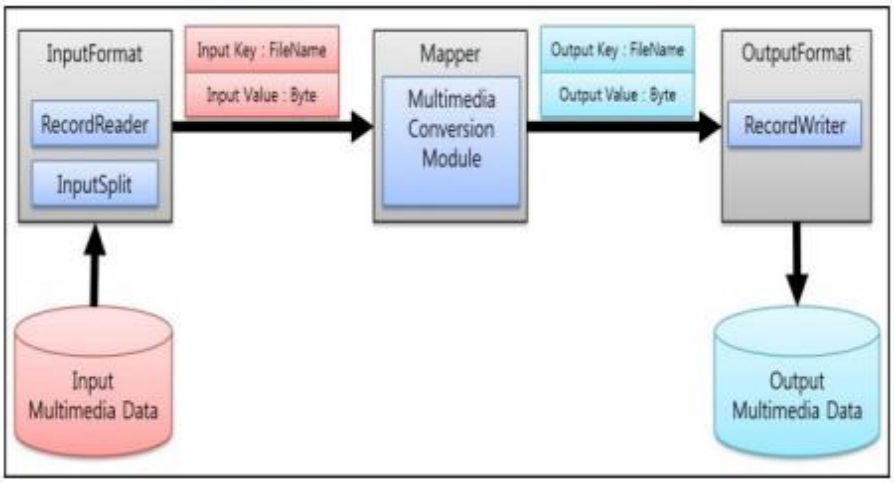


รูป 2.7 วัฏจักรของข้อมูลที่เกิดขึ้นบนการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ

3) การใช้งานโปรแกรมย่อ และแปลงรูปภาพบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Implementation of MapReduce-based Image Conversion Module in Cloud Computing Environment) (Hyeokju and others, 2012) ได้ศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพการใช้โปรแกรม เพื่อย่อขนาดของภาพสำหรับส่งขึ้นไปใช้งานบนระบบประมวลผลบนกลุ่มเมฆ สำหรับอุปกรณ์เช่น โทรศัพท์มือถือ พีดีเอ แท็บเล็ต และกล้องดิจิตอลที่สามารถเชื่อมต่อใช้งานกับระบบอินเตอร์เนตได้ ซึ่งผู้ศึกษา ได้ทำการทดลองใช้งานโปรแกรมย่อ และแปลงภาพที่อยู่บนระบบการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ ซึ่งเจาะจงผู้ใช้งานที่ส่วนใหญ่ที่จะใช้งานโปรแกรมนี้ผ่านทางมือถือหรืออุปกรณ์พกพา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

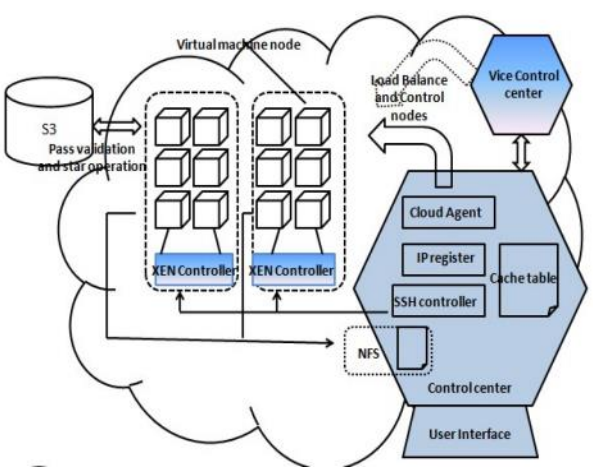
ต่างๆ ซึ่งมักจะใช้โปรแกรมจำพวกนี้ในการแก้ไขรูปภาพและอัพโหลดขึ้นไปยังโซเชียลเน็ตเวิร์คต่างๆ รูป 2.8



รูป 2.8 ส่วนประกอบในการทำงานของโปรแกรม

ซึ่งพบว่า เมื่อไฟล์มีจำนวนมาก แต่ขนาดของไฟล์มีขนาดเล็ก โปรแกรมจะทำงานได้ดีกว่าเมื่อขนาดของไฟล์มีขนาดที่ใหญ่ แต่จำนวนไฟล์มีน้อย ทั้งนี้ขนาดรวมของไฟล์ทั้งหมดมีขนาดเท่ากัน

4) การออกแบบระบบประมวลผลบนกลุ่มเมฆแบบส่วนตัวบนพื้นฐานของโปรแกรมเซน (The Design of a Private Cloud Infrastructure Based on XEN) (Xinyu and others, 2011) ผู้ศึกษาได้ทำออกแบบระบบการประมวลผลบนกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว โดยใช้เซน เป็นตัวช่วยในการเวอร์ชวลไลเซชั่น (Virtualization) รูป 2.9



รูป 2.9 แสดงความสัมพันธของ ระบบเวอร์ชวลไลเซชั่นบนระบบประมวลผลบนกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว

ซึ่งเป็นการจำลองทรัพยากรจริงในระบบคอมพิวเตอร์ไปเป็นระบบ คอมพิวเตอร์เสมือนจริงหลายๆ ระบบทำให้สามารถใช้งานระบบปฏิบัติการและแอพพลิเคชันได้หลายๆระบบพร้อมๆกันและมีความเป็นอิสระไม่ขึ้นอยู่กับทรัพยากรจริงอันใดอันหนึ่งแม้ว่าจะเป็นคนละแพลทฟอร์มกันก็ตามนอกจากนี้ยังหมายถึง การรวบรวมทรัพยากรด้านการประมวลผล การจัดเก็บข้อมูล และการติดต่อสื่อสารในแต่ ละอุปกรณ์มารวมกันไว้ที่ศูนย์กลาง จากนั้นจึงให้ผู้ใช้สามารถนำทรัพยากรเหล่านั้นไปจัดสรรใช้ประโยชน์ได้ตามเหมาะสม หรือตามความต้องการของแต่ละระบบในช่วงเวลานั้นๆ ซึ่งผู้ศึกษาคาดว่าตัวเซนเวอร์ชวลไลเซชั่นจะทำให้การใช้งานทรัพยากรบนระบบประมวลผนบนกลุ่มเมฆแบบส่วนตัวนั้นมีประสิทธิภาพดีขึ้น

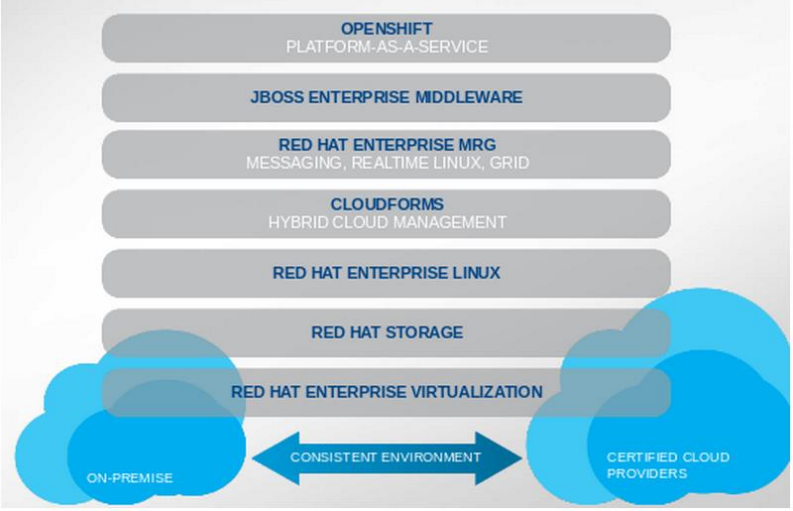
5) เรทแฮทคลาวด์คอมพิวติ้ง (Red Hat Cloud Computing)

เรดแฮทเป็นบริษัทที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ประเภทโอเพนซอร์ส โดยได้ออกผลิตภัณฑ์ใหม่ในการระบบการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ ซึ่งเรทแฮทคลาวด์มีสองสองบริการหลักสำหรับการใช้งานบนกลุ่มเมฆ รูป 2.10ได้แก่

1) คลาวด์ฟอร์ม (CloudForms) เรดแฮทคลาวด์ฟอร์มเป็นส่วนที่ให้บริการในด้านของการเป็นโครงสร้างพื้นฐาน(Infrastructure-as-a-Service หรือ IaaS) ที่มีการสนับสนุนโอเพนซอร์สขึ้นกว่า 60 โครงการ รวมถึงการประยุกต์คลาวด์ฟอร์ม สามารถนำมาใช้งานในการสร้าง การประมวลผลบนกล่มเมฆแบบสาธารณะ แบบส่วนตัว และไฮบริจด์คลาวด์ได้ เนื่องจากมีทรัพยากรที่สามารถทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ และโปรแกรมอื่นๆได้อย่างหลากหลาย

2)โอเพ่นชิฟท์ (Open Shift)โอเพ่นชิฟท์ เรดแฮท เป็นการให้บริการแพลทฟอร์ม (Platform-as-a-Service หรือ PaaS) โอเพ่นชิฟท์ เรดแฮท สนับสนุนการพัฒนาเฟรมเวิร์ค อย่างหลากหลาย เช่น จาวา, ไฟทอน, พีเอชพี และ รูบี้ รวมไปถึง สปริง, ซีม, Weld, CDI, Rails, Rack, Symfony, Zend Framework, Twisted, Django and Java EE. รูป 2.10 ผลิตภัณฑ์ของเรดแฮทคลาวด์บนชั้นต่างๆ ของการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 2.10 ผลิตภัณฑ์ของเรดแฮทคลาวด์ บนชั้นต่างๆ ของการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ

นอกจากนี้ เรดแฮทได้ประกาศกลยุทธ์ในการช่วยให้องค์กรต่างๆ รวมถึงผู้ให้บริการคลาวด์ นำเสนอความสามารถของแพลตฟอร์มในรูปแบบบริการแพลทฟอร์ม (PaaS) เพื่อขยายแพลตฟอร์มคลาวด์ไปสู่นักพัฒนากลุ่มใหม่ๆ ตั้งแต่องค์กรขนาดใหญ่และผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ไปจนถึงบริษัทที่นำเสนอซอฟต์แวร์ในรูปแบบบริการ (Software-as-a-Service หรือ SaaS)แผนการพัฒนาการบริการแพลทฟอร์ม ของเรดแฮทครอบคลุมโซลูชั่นแบบครบวงจรที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างและติดตั้งแอพพลิเคชั่นภายในสภาพแวดล้อมคลาวด์ พร้อมทั้งเชื่อมโยงสภาพแวดล้อมแอพพลิเคชั่นแบบติดตั้งในองค์กร โดยอาศัยกลุ่มผลิตภัณฑ์ JBoss Enterprise Middleware และเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มผลิตภัณฑ์โซลูชั่น เรดแฮทคลาวด์ฟาวเดชั่น ซึ่งเรดแฮทมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้ผู้ใช้จำนวนมากที่ติดตั้ง ลินุกส์, จาวา และเจบอส สามารถปรับใช้แอพพลิเคชั่นบนแพลตฟอร์มคลาวด์ได้อย่างง่ายดาย พร้อมทั้งดึงดูดนักพัฒนารายใหม่ๆ ทั้งในส่วนของผู้ผลิตซอฟต์แวร์อิสระและองค์กรขนาดใหญ่ รวมถึงผู้ผลิตซอฟต์แวร์รายใหม่ๆ ที่สร้างสรรค์โซลูชั่น SaaS โดยเริ่มจากศูนย์ เรดแฮทใช้ประโยชน์จากความยืดหยุ่นของ JBoss Open Choice ซึ่งเป็นแนวทางแพลตฟอร์มแอพพลิเคชั่นสำหรับการสนับสนุนโมเดลและภาษาทั้งหมดที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม Red Hat PaaS จะสนับสนุน Java, Ruby on Rails และ Spring Framework รวมถึงภาษาและสภาพแวดล้อมการเขียนสคริปต์อื่นๆ อีกมากมาย นอกจากนี้ โซลูชั่น PaaS ของเรดแฮทยังประกอบด้วยเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มความสะดวกในการพัฒนา ติดตั้ง และจัดการแอพพลิเคชั่นบนแพลตฟอร์มคลาวด์ โดยมีฟีเจอร์สำหรับการจัดการสภาพแวดล้อมแอพพลิเคชั่น ซึ่งช่วยปรับปรุงบริการและทรัพยากร พร้อมกันนี้ เรดแฮทได้เปิดตัวบริการสำหรับนักพัฒนา Red Hat Enterprise Linux ผ่านทางผู้ให้บริการ

คลาวด์ที่ได้รับการรับรองจากเรดแฮท โดยจะช่วยให้นักพัฒนา SaaS สามารถเข้าสู่แพลตฟอร์มคลาวด์ได้อย่างง่ายดาย และจัดหาสภาพแวดล้อมที่สอดคล้องกันสำหรับการพัฒนาและปรับใช้ เรดแฮทจัดหาแพลตฟอร์มการพัฒนาที่แข็งแกร่งและเปิดกว้างบนระบบคลาวด์ที่ผ่านการรับรอง เพื่อเพิ่มความสะดวกในการพัฒนาคลาวด์แอพพลิเคชั่น และเพิ่มความรวดเร็วในการนำเสนอโซลูชั่น SaaS บนแพลตฟอร์มแอพพลิเคชั่นแบบโอเพ่นซอร์ส นั่นคือ Red Hat Enterprise Linux ด้วยการจัดหาหลากหลายฟีเจอร์ที่มีคุณภาพระดับองค์กร รวมถึงเวอร์ช่วลไลเซชั่น ระบบปฏิบัติการ มิดเดิลแวร์ และกรอบโครงสร้างแอพพลิเคชั่น ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดยโซลูชั่น Red Hat Cloud Foundations และโครงการ Certified Cloud Provider Program เรดแฮทจึงพร้อมที่จะนำเสนอสภาพแวดล้อมที่สม่ำเสมอและสอดคล้องกันระหว่างระบบคลาวด์และระบบที่ติดตั้งภายในองค์กร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved