

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันนี้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของโลกเรานั้นได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก ซึ่งต้องยอมรับว่าเหตุที่เป็นเช่นนั้นมากจากการที่วิทยาการทางคอมพิวเตอร์ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในความก้าวหน้าดังกล่าว เพราะคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในทุกๆ สาขาของวิทยาศาสตร์ และรวมไปถึงด้านคณิตศาสตร์ด้วยเช่นกัน อาทิเช่น ทางด้านสถิติ ,เคมี ,ฟิสิกส์ ,ชีววิทยา ,วิทยาศาสตร์การแพทย์ และในวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ อีกมากมาย ที่ได้นำคอมพิวเตอร์เข้ามาเป็นส่วนช่วยในการค้นคว้าวิจัย และหาคำตอบในเรื่องต่างๆ และประโยชน์ของการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยนั้น มีหลายประการด้วยกันคือ ความถูกต้องแม่นยำในการคำนวณ , ความเร็วในการคำนวณหาคำตอบ , ความสะดวกในการทำงานร่วมกับผู้ร่วมวิจัย ,สามารถจำลองการทดลองเสมือนจริงได้ เป็นต้น ซึ่งประโยชน์ที่ได้กล่าวถึงมานี้ล้วนได้ถูกพัฒนาเพิ่มขึ้นตามเทคโนโลยีที่ได้พัฒนาไปด้วยเช่นกัน ตัวอย่างเช่น หน่วยประมวลผลของคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วมากขึ้นก็ส่งผลให้การคำนวณแบบเดิมที่ต้องใช้เวลานานนั้นใช้เวลาในการคำนวณที่น้อยลง โดยที่ยังได้ผลการคำนวณที่น่าเชื่อถือเช่นเดิม และอีกด้านหนึ่งเมื่อเรามีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้น ก็จะส่งผลให้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ร่วมวิจัยนั้นทำได้ง่ายมากยิ่งขึ้น แต่ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์นั้นได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก อีกทั้งยังมีหลากหลายเทคโนโลยีที่รอให้เราได้เลือกใช้ เราจึงพิจารณาและเลือกให้เหมาะสมกับงานที่ใช้ โดยในงานวิจัยนี้จะเลือกที่จะพิจารณาว่าเราควรเลือกใช้เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) อย่างไรให้เหมาะกับการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์ (Scientific Computing) ซึ่งการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) นั้น เป็นแนวคิดใหม่สำหรับแพลตฟอร์มของระบบคอมพิวเตอร์ เป็นทางเลือกให้แก่ผู้ใช้ในการลดภาระด้านการลงทุนในเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) ทั้งในระดับองค์กรธุรกิจ (Corporate Users) และ ผู้ใช้ระดับส่วนบุคคล (Individual Users) การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆยังนำทรัพยากรของระบบไอที ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์มาแบ่งปันในรูปแบบการให้บริการ (Software as a Services: SaaS) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูง หรือติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบ ตลอดจนซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันจำนวนมากๆ เพื่อการทำงานที่ซับซ้อน

แต่สามารถใช้บริการประมวลผล และแอปพลิเคชันต่างๆ จากผู้ให้บริการระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ และชำระค่าบริการตามอัตราการใช้งานที่เกิดขึ้นจริง เทคโนโลยีดังกล่าวสามารถตอบสนองความต้องการทางธุรกิจได้หลากหลาย ด้วยเหตุนี้หลายองค์กรในปัจจุบันจึงได้เริ่มลงทุนกับการพัฒนาโครงสร้างของระบบเครือข่าย (Network Infrastructure) ให้มีความยืดหยุ่นเพื่อรองรับการปรับเปลี่ยนเข้าสู่ยุคของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆอย่างเต็มรูปแบบ ในขณะเดียวกันฝ่ายผู้ให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบเครือข่ายก็ได้เริ่มปฏิวัติรูปแบบและบริการใหม่ๆ โดยใช้พื้นฐานของการเช่าใช้บริการ (Software as a Service) (Robert L. Grossman, 2009) เพื่อทำการตลาดในรูปแบบใหม่

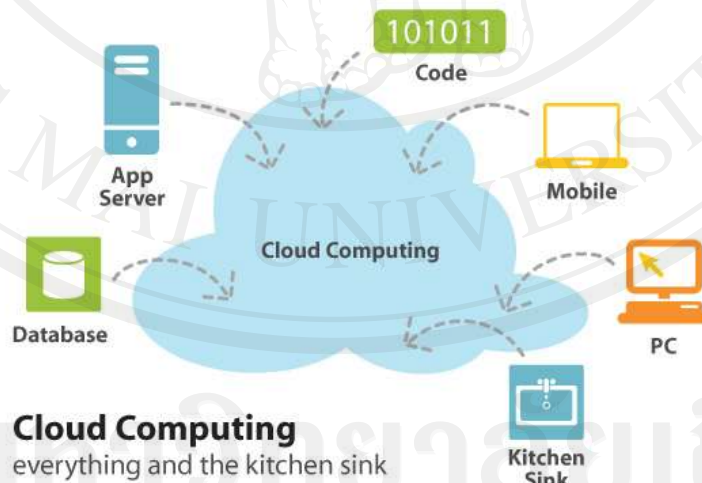


รูป 1.1 บริษัทต่างๆ ที่ให้บริการ SaaS ของ Cloud Computing
(ที่มา: Define Cloud Computing, 2011)

ดังจะเห็นได้จากการโฆษณาและประชาสัมพันธ์บริการขององค์กรที่มีชื่อเสียง อาทิเช่น IBM, Google และ Amazon ความสำคัญของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆต่อการดำเนินธุรกิจนั้นนอกจากเรื่องของการประหยัดต้นทุนแล้ว ยังครอบคลุมไปถึงเรื่องการจัดสรรทรัพยากร, การแปลงค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Capital Expenditures) ให้เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating Expenditures) รวมทั้งความประหยัดเนื่องจากขนาดของการลงทุน (Economies of Scale) ถูกมองว่าเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านการลงทุนในระบบไอที โดยผู้ให้บริการเป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานของระบบไอที และผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องลงทุนติดตั้งหรือซื้อไลเซนส์ของซอฟต์แวร์ ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นหากองค์กรธุรกิจจะเพิ่มจำนวนพนักงาน (User) หรือต้องการอัปเดตซอฟต์แวร์ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆยังเพิ่มความสามารถในการแบ่งปันทรัพยากรแบบรวมศูนย์ของโครงสร้างพื้นฐาน (Multitenancy) เพื่อลดต้นทุนทั้งค่าเช่าสถานที่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ และเพิ่มความสามารถในการรองรับช่วงเวลาทำงานหนัก (Peak-load Capacity)

รวมทั้งยังช่วยปรับปรุงประโยชน์ใช้สอยและประสิทธิภาพ (Utilization and Efficiency) ของทรัพยากรไอที อาทิเช่น

- ความสามารถในการปรับเปลี่ยนขนาด (Scalability) โดยสามารถเลือกใช้ทรัพยากรได้อย่างยืดหยุ่นตามความต้องการใช้งานจริงในแต่ละช่วงเวลา
- ความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยมีมาตรการป้องกันระบบล้มเหลว เพื่อให้ระบบพร้อมให้บริการตลอดเวลา (Redundant)
- ความมั่นคง (Security) สำหรับข้อมูลและทรัพยากรของระบบ อย่างไรก็ตามยังมีความกังวลเกี่ยวกับการสูญเสียความสามารถในการกำกับดูแลการเข้าถึงและความปลอดภัยของข้อมูลอ่อนไหว
- ประสิทธิภาพ (Performance) ซึ่งสามารถกำกับดูแลได้และมีความเสถียร แต่อาจได้รับผลกระทบจากการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตที่ไม่มีประสิทธิภาพ หรือช่วงเวลาที่มีการใช้งานพร้อมกันจำนวนมาก
- อุปกรณ์และสถานที่ ที่อิสระต่อกัน (Device and Location Independence) ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าถึงระบบจากสถานที่ใดก็ตาม และสามารถใช้อุปกรณ์ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น คอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Qi Z.,L.,and R.Boutaba, 2010)



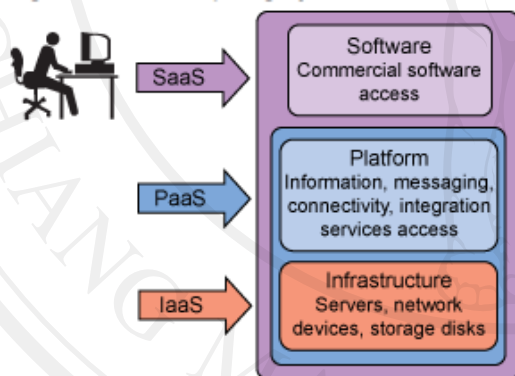
รูป 1.2 Cloud Computing

การให้บริการของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆนั้นแบ่งออกเป็น

- Software as a Service (SaaS) เป็นการบริการให้เข้าใช้งาน Application ผ่านเครือข่าย การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆผู้ใช้บริการสามารถใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้จากทุกที่ และ

ไม่จำเป็นต้องจัดหาและบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network) ระบบปฏิบัติการ (OS) ตลอดจนเครื่องแม่ข่ายผู้ให้บริการ (Server) ด้วยตนเอง ผู้ใช้บริการเสียค่าบริการตามการใช้งานจริง (Pay per Used)

- Platform as a Service (PaaS) เป็นการบริการให้ฝาก Application สำหรับใช้งานในองค์กรบนเครือข่ายการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ผู้ใช้บริการต้องนำ Application ขององค์กรไปติดตั้งบนระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ และต้องบริหารจัดการระบบ Application อย่างไรก็ดีผู้ให้บริการไม่ต้องจำเป็นต้องจัดหาและบริหารจัดการระบบเครือข่าย (Network) ระบบปฏิบัติการ (OS) และเครื่องแม่ข่ายผู้ให้บริการ (Server) ด้วยตนเอง
- Infrastructure as a Service (IaaS) เป็นการบริการให้เช่าใช้งานเครือข่ายข้อมูลบนเครือข่ายการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ผู้ใช้บริการสามารถสร้างระบบเครือข่ายข้อมูลและคอมพิวเตอร์ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ผู้ให้บริการไม่จำเป็นต้องจัดหาและบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายผู้ให้บริการ (Server) และแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Storage) ด้วยตนเอง



รูป 1.3 ลักษณะการแบ่งประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

(ที่มา : Cloud computing fundamentals, 2010)

แต่เนื่องจากมีผู้ให้บริการ (Service Provider) ทางการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆหลายราย ผู้ใช้งานควรมีวิธีการตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการที่เหมาะสมกับธุรกิจของตนเองมากที่สุด ซึ่งแนวทางการตัดสินใจนั้นก็สามารถพิจารณาได้จากราคาค่าให้บริการทั้งหมด, ฟังก์ชันการให้บริการ, การเข้ากันได้ของระบบ, ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการรับบริการ เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เรื่องความต่อเนื่องในเรื่องการให้บริการ (Reliability) ดังนั้นการเลือกใช้บริการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆให้เหมาะสมงานนั้น จึงเป็นสิ่งที่ควรให้ความสำคัญอย่างมาก

1.2 วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ความต้องการของระบบสำหรับการประยุกต์การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆอย่างเหมาะสมกับการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์

1.3 ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยเป็นการวิเคราะห์ความต้องการของการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์เพื่อที่จะเลือกใช้ประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) และผู้ให้บริการระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing Provider) โดยอาศัยหลักการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Requirement Analysis)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและ / หรือเชิงประยุกต์

1.4.1 เข้าใจและทราบความต้องการของการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์ (Scientific Computing)

1.4.2 สามารถเลือกประเภทของระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) และผู้ให้บริการระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing Provider) ได้อย่างเหมาะสมกับความต้องการของการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์ (Scientific Computing)

1.5 แผนการดำเนินการ ขอบเขตและวิธีการวิจัย

1.5.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและสำคัญต่อการวิจัย

1.5.2 วิเคราะห์ความต้องการของการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์ (Scientific Computing)

1.5.3 ศึกษาและวิเคราะห์คุณสมบัติของระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

1.5.4 วิเคราะห์และสรุปผล

1.6 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล

วิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ลำดับ	รายการ	เดือนที่ (มี.ค. 2554 - ก.พ. 2555)			
		1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12
1	ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและสำคัญต่อการวิจัย				
2	วิเคราะห์ความต้องการของการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์ (Scientific Computing)				
3	ศึกษาและวิเคราะห์คุณสมบัติของระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)				
4	วิเคราะห์และสรุปผล				