

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การจัดสรรทรัพยากรเครื่องแม่ข่าย (Server)
ของกองควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อการ
สนับสนุนการติดตั้งระบบงานโดยใช้เทคโนโลยี
คอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization)

จัดทำโดย นางอัญชญา จรุงเรืองไสว
ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ
สังกัด สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๒๑
สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๕๗

แบบฟอร์มรายงานการศึกษาส่วนบุคคล

๑. ชื่อเรื่องการจัดสรรทรัพยากรเครื่องแม่ข่าย (Server) ของกองควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อการสนับสนุนการติดตั้งระบบงานโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization)

๒. หลักการและเหตุผล

กองควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ สำนักยุทธศาสตร์ประเมินผลมีหน้าที่ในการมีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการกำหนดแนวทางในด้านการนำระบบปฏิบัติการระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบเครือข่ายมาใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ของกรุงเทพมหานครควบคุม ดูแลการกำหนดแนวทางในการดูแลบำรุงรักษาระบบการให้บริการกับทุกหน่วยงาน การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานกับระบบงาน การวางแผนและพัฒนาการเพิ่มขีดความสามารถในแต่ละระบบ การบริหารงานบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ รวมทั้งการประมวลผลข้อมูล การให้คำปรึกษาแนะนำ แก้ไขปัญหาภายในหน่วยงาน รวมถึงให้บริการเกี่ยวกับระบบอินเทอร์เน็ตในหลายส่วน เช่น การให้บริการฝากเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่ออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ให้พื้นที่ในการให้บริการเว็บไซต์ เป็นต้น

จากการที่ปัจจุบันมีการให้บริการฝากเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่ออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ต และให้พื้นที่ในการให้บริการเว็บไซต์ จึงทำให้มีการขอใช้พื้นที่ต่างๆ ใน เครื่องแม่ข่าย (Server) เป็นปริมาณเพิ่มขึ้น รวมทั้ง มีหลายหน่วยงานมาประสานขอนำระบบงานออกสู่ระบบอินเทอร์เน็ต โดยบางหน่วยงานไม่มีเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่จะมาเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตของกรุงเทพมหานคร จึงมีความคิดที่จะนำเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่มีเหลืออยู่และยังสามารถใช้งานได้นำมาให้บริการกับหน่วยงานเหล่านี้ ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดงบประมาณในการจัดหาเครื่องแม่ข่าย (Server)

เนื่องจากการให้บริการติดตั้งระบบงานบางระบบ จะใช้ทรัพยากรในการทำงานไม่มากนัก จึงทำให้เครื่องแม่ข่าย (Server) บางตัวที่ประสิทธิภาพสูง ยังคงมีทรัพยากรเหลือที่จะสามารถนำมาใช้งานได้ แนวคิดในการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization) มาใช้ ด้วยเหตุผลหลักของการที่ใช้ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ได้อย่างไม่คุ้มค่า ไม่เต็มประสิทธิภาพ ไม่คุ้มค่ากับเม็ดเงินในการจัดซื้อและดูแลรักษา จึงมีแนวคิดที่จะสร้างระบบเสมือนจริงทำให้เกิดการใช้งานทรัพยากรได้คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นกระแสดการประหยัดพลังงาน ทั้งเพื่อลดค่าใช้จ่ายและดูแลสภาพแวดล้อมให้ยั่งยืน

การดำเนินการดังกล่าวสอดคล้องกับแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ๑๒ ปี ระยะที่ ๒ (พ.ศ.๒๕๕๖-๒๕๕๙) ยุทธศาสตร์ที่ ๕ พัฒนาระบบบริหารจัดการเพื่อเป็นต้นแบบด้านการบริหารมหานคร ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๕.๗ เพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับการพัฒนาและพัฒนามหานคร และประกอบกับแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศกรุงเทพมหานคร ระยะ ๔ ปี (พ.ศ.๒๕๕๖-๒๕๕๙) ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ในการเพิ่มศักยภาพโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน

๓. วัตถุประสงค์

เพื่อนำเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่มีอยู่นำมาใช้อย่างคุ้มค่า และเพิ่มประสิทธิภาพ โดยจัดสรรให้กับหน่วยงานอื่น ๆ ได้ใช้งานซึ่งถือว่าเป็นการคุ้มค่ากับงบประมาณที่จ่ายไป

๔. เป้าหมาย

มีระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization) ที่สามารถเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานในกรุงเทพมหานคร

๕. ความรู้ที่นำมาใช้ในการจัดทำรายงานฯ

การจำแนกขนาดโปรแกรม

การจำแนกขนาดโปรแกรมมีเกณฑ์การพิจารณาได้จากตัวแปรต่างๆ โดยมีผู้กล่าวถึงการจำแนกโปรแกรมไว้คือ อ.ชำนาญ เฉลิมยุทธและนายธีทัต ตริศิริโชติวิศวกรศูนย์เทคโนโลยีอัตโนมัติ สถาบันไทย-เยอรมัน ได้กล่าวถึง การจำแนกขนาดของโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาใช้ในการควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหรือกระบวนการผลิตโดยใช้เกณฑ์จำนวน Input/Output สูงสุดและขนาดหน่วยความจำ (Memory) ตามตารางดังนี้

| ขนาดของ PLC | จำนวน I/O สูงสุด | หน่วยความจำโปรแกรม |
|-------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| ขนาดเล็ก (Small size) | ไม่เกิน ๑๒๘ / ๑๒๘ | ๔ Kbyte (๒,๐๐๐ Statements) |
| ขนาดกลาง (Medium size) | ไม่เกิน ๑๐๒๔ / ๑๐๒๔ | ๑๖ Kbyte (๘,๐๐๐ Statements) |
| ขนาดใหญ่ (Large size) | ไม่เกิน ๒๐๔๘ / ๒๐๔๘ | ๖๔ Kbyte (๓๒,๐๐๐ Statements) |
| ขนาดใหญ่มาก (Very large size) | ประมาณ ๘๑๙๒ / ๘๑๙๒ | ๒๕๖ Kbyte (๑๒๘,๐๐๐ Statements) |

ซึ่งสอดคล้องกับการจำแนกประเภทของโปรแกรมที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

การจัดสรรทรัพยากร

ทรัพยากรนั้นมีมูลค่า (Value) อยู่ในตัวแม้จะยังไม่ถูกนำออกมาทำประโยชน์ก็ตาม แต่เมื่อมีความต้องการของมนุษย์ทรัพยากรนั้นๆ จะมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อมีความต้องการของมนุษย์ในสังคมสูงมากขึ้น

หากเรารู้มูลค่าของทรัพยากรในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง แล้วเมื่อคาดคะเนได้ว่า เมื่อนำทรัพยากรไปเลือกใช้แล้วสิ่งที่ได้รับจะคุ้มค่ากับทรัพยากรที่เสียไปหรือไม่อย่างไร

สิ่งนี้เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องนำมาประกอบการตัดสินใจของมนุษย์ให้ได้ว่า จะเลือกนำทรัพยากรที่เรามีอยู่อย่างจำกัดนั้น ไปใช้ทำประโยชน์อะไรให้เกิดประโยชน์สูงสุดกันดี ดังนั้นมนุษย์เราจึงมีความจำเป็นอย่างสูงที่จะต้องหาศาสตร์หรือวิธีการจัดสรรทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility Theory)

ในทุกกิจกรรมที่มนุษย์ดำเนินไป จะต้องพบกับความมีอยู่อย่างจำกัดของทรัพยากร (Scarcity of Resource) อยู่เสมอ การมีอยู่อย่างจำกัดของทรัพยากรนี้ ทฤษฎีอรรถประโยชน์ ถือเป็นทฤษฎีที่บอกว่ามนุษย์จะจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อตอบสนองความต้องการของตนให้เหมาะสมได้อย่างไร สรุปได้ดังนี้

๑. ได้อย่างเสียอย่าง (Trade off) ความมีอยู่อย่างจำกัดนั้นทำให้มนุษย์ไม่สามารถเลือกที่จะนำทรัพยากรมาทำประโยชน์หลายๆอย่างได้พร้อมกัน ดังนั้นจึงต้องมี “การเลือก” เกิดขึ้น มนุษย์จำเป็นต้องเลือกทางใดทางหนึ่งเท่านั้น

๒. ต้นทุนการเสียโอกาส (Opportunity cost) คุณค่าหรือมูลค่าของทางเลือกที่ดีที่สุด ในบรรดาทางเลือกทั้งหลายที่ต้องสละไปเมื่อมีการตัดสินใจเลือกทางใดทางหนึ่งในการใช้ทรัพยากร

๓. แนวคิดส่วนเพิ่ม (Marginal Concept) การตัดสินใจในการเลือกทำกิจกรรมใดทางเศรษฐศาสตร์มักใช้การพิจารณาจากผลประโยชน์ส่วนเพิ่มเปรียบเทียบกับต้นทุนส่วนเพิ่มโดยที่ ผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม (Marginal Benefit) จากการทำกิจกรรมนั้นๆ เพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย ส่วนต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal Cost) ที่ต้องลงทุนจ่ายเพิ่มขึ้นต่อการทำกิจกรรมนั้นๆ เพิ่มขึ้นอีกหนึ่งหน่วย

๔. การตอบสนองต่อแรงจูงใจมนุษย์เป็นสัตว์เศรษฐกิจ (Homo Economics) ซึ่งจะต้องตัดสินใจในการนำทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดไปเลือกหนทางที่ทำให้ตนได้รับความพอใจสูงสุด (Maximized Utility) เมื่อตนเป็นผู้บริโภค และได้กำไรสูงสุด (Maximized Profit) ในฐานะผู้ผลิตโดยตัดสินใจบนข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุมีผล (Rational) โดยมนุษย์ที่เป็นสัตว์เศรษฐกิจนั้นจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเพื่อตอบสนองต่อแรงจูงใจ (Incentive) เสมอ

๕. ทางเลือกในการนำทรัพยากรมาทำประโยชน์เมื่อมนุษย์ต้องเลือกวิธีการนำทรัพยากรมาทำประโยชน์ จะต้องเลือกทางเลือกที่ตนพึงพอใจมากที่สุดโดยอยู่บนพื้นฐานการตัดสินใจที่มีเหตุมีผล และพึงพอใจมากที่สุดโดยวิธีการการเปรียบเทียบต้นทุนที่เสียไปในทุกวิธีที่จะนำทรัพยากรไปทำประโยชน์ และคิดว่านั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุดแล้วจึงเลือกทำ

เทคโนโลยี Virtualization

เทคโนโลยี Virtualization กำลังเข้ามามีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานของระบบไอทีในปัจจุบันเนื่องจากการทำ Virtualization สามารถช่วยให้องค์กรลดค่าใช้จ่ายเพิ่มเสถียรภาพของระบบปรับเปลี่ยนโครงสร้างระบบไอทีให้รองรับความต้องการได้ในทุกสภาวะการณ์ขององค์กร อีกทั้งยังสะดวกต่อการบำรุงรักษาระบบทั้งที่เป็นซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ทำให้สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพคุ้มค่ามากขึ้น

จากรายงานผลสำรวจของ Gartner's ๒๐๑๐ ที่สำรวจจาก CIO ๑,๕๘๖ คนพบว่า Virtualization เป็นเทคโนโลยีที่ถูกจัดอยู่ในอันดับความสำคัญสูงที่สุดรองลงมาก็คือ Cloud Computing ซึ่งก็ต้องใช้เทคโนโลยี Virtualization เป็นพื้นฐานเช่นเดียวกัน

Top 10 Business and Technology Priorities in 2010

| Top 10 Technology Priorities | Ranking |
|--|---------|
| Virtualization | 1 |
| Cloud computing | 2 |
| Web 2.0 | 3 |
| Networking, voice and data communications | 4 |
| Business Intelligence | 5 |
| Mobile technologies | 6 |
| Data/document management and storage | 7 |
| Service-oriented applications and architecture | 8 |
| Security technologies | 9 |
| IT management | 10 |

Source: Gartner EXP (January 2010)

ตารางที่ ๑ แสดงอันดับความสำคัญของเทคโนโลยีที่สำรวจโดย Gartner

Virtualization คือ การจำลองทรัพยากรจริงในระบบคอมพิวเตอร์ไปเป็นระบบคอมพิวเตอร์เสมือนจริงหลายๆระบบทำให้สามารถใช้งานระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันได้หลายๆระบบพร้อมๆกัน และมีความเป็นอิสระไม่ขึ้นอยู่กับทรัพยากรจริงอันใดอันหนึ่งแม้ว่าจะเป็นคนละ Platform กันก็ตามนอกจากนี้ยังหมายถึงการรวบรวมทรัพยากรด้านการประมวลผลการจัดเก็บข้อมูลและการติดต่อสื่อสารในแต่ละอุปกรณ์มารวมกันไว้ที่ศูนย์กลางจากนั้นจึงให้ผู้ใช้สามารถนำทรัพยากรเหล่านั้นไปจัดสรรใช้ประโยชน์ได้ตามเหมาะสมหรือตามความต้องการของแต่ละระบบในช่วงเวลานั้นๆ

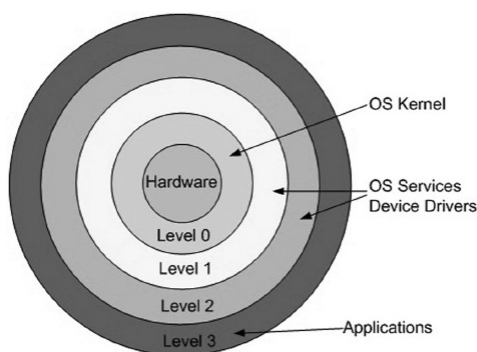
Server Virtualization เกิดมาจากแนวคิดที่ว่าเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่ทำงานแบบ ๑ เครื่องต่อ ๑ แอปพลิเคชันนั้นไม่สามารถใช้งานประสิทธิภาพของเครื่องแม่ข่าย (Server) ได้อย่างเต็มขีดความสามารถโดยจากสถิติและงานวิจัยพบว่าเครื่องแม่ข่าย (Server) ส่วนใหญ่ใช้ประสิทธิภาพในการทำงานจริงเพียงแค่ ๑๕-๒๐% เท่านั้นหากสามารถนำเอาทรัพยากรที่ไม่ได้ถูกใช้งานไปใช้งานในด้านอื่นจะได้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นนอกจากนี้การที่ CPU และหน่วยความจำของเครื่องแม่ข่ายมีราคาถูกลงแต่มีประสิทธิภาพสูงและมีความจุมากขึ้นจึงเกิดเทคโนโลยีในการทำ Virtualization ด้วยการใช้ทรัพยากรจากเครื่องแม่ข่ายขนาดเล็กตระกูล x๘๖ โดยใช้ซอฟต์แวร์ประเภท Virtualization Management เข้ามาจัดการและที่ได้รับความนิยมสูงในปัจจุบันก็มีด้วยกันหลากหลายโปรแกรมเช่น VMware, Xen และ Microsoft Hyper-V

ในด้านเทคนิคแล้วการสร้างเทคโนโลยี Virtualization บน CPU ตระกูล x๘๖ สามารถทำได้สองวิธี ได้แก่

๑. Hosted Architecture โดยแบบ Hosted นั้นจะ Run Virtualization Layer บนระบบปฏิบัติการของเครื่องนั้นเช่นเดียวการ Run Application ปกติมีข้อดีก็คือสามารถรองรับฮาร์ดแวร์ได้หลากหลายกว่า

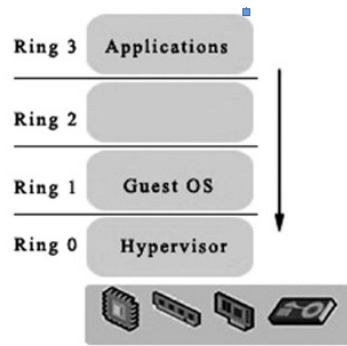
๒. Hypervisor จะ Run Virtualization Layer อยู่บน Hardware ของ x๘๖ ทำให้สามารถเข้าถึงทรัพยากรของฮาร์ดแวร์ได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านระบบปฏิบัติการอีกจึงทำให้รูปแบบ Hypervisor มีประสิทธิภาพเหนือกว่าแบบ Hosted จึงพบว่าซอฟต์แวร์ที่มีถูกเลือกใช้ในการบริหารจัดการ Virtualization ใน Data Center จะเป็นแบบ Hypervisor

ตามปกติแล้วสถาปัตยกรรมการทำงานของ x๘๖ จะแบ่งชั้นการทำงานตามสิทธิ์ของโปรแกรมที่จะเรียกใช้งานฮาร์ดแวร์ออกเป็น ๔ ชั้นคือตั้งแต่ ๐-๓ โดยระบบปฏิบัติการจะทำงานอยู่ในชั้นที่ ๐ และแอปพลิเคชันต่างๆไปทำงานอยู่ในชั้นที่ ๓ หลักของการทำ Virtualization ก็คือการสร้าง Virtualization Layer เข้าไปแทรกอยู่ระหว่างระบบปฏิบัติการและฮาร์ดแวร์ซึ่งโดยปกติก็จะเข้าไปแทนที่การทำงานของระบบปฏิบัติการในชั้นที่ ๐ และทำหน้าที่สร้างทรัพยากรเสมือนให้กับ Guest OS

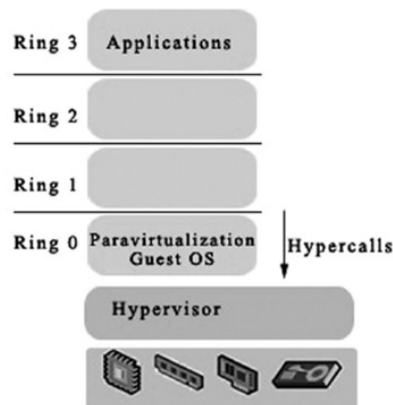


เทคนิค Virtualization โดยทั่วไปแบ่งออกเป็นได้ ๓ เทคนิคคือ

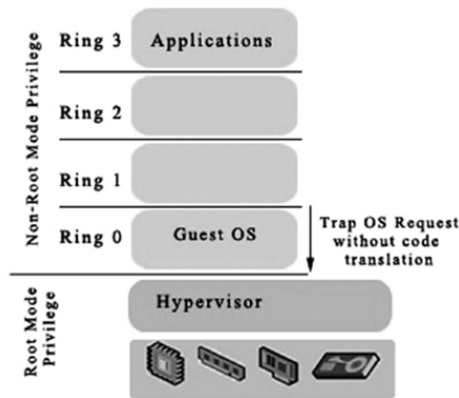
๑. Full Virtualization using Binary Translation เทคนิคนี้เป็นการสร้างชุดคำสั่งที่ใช้แปลง Kernel Code ของระบบปฏิบัติการที่จะเรียกใช้บริการของฮาร์ดแวร์แล้วนำไปวางดักไว้ก่อนที่ระบบปฏิบัติการจะติดต่อกับฮาร์ดแวร์ซึ่งโดยปกติจะนำไปวางแทนที่ระบบปฏิบัติการในชั้นที่ ๐ แล้วเลื่อนการทำงานของระบบปฏิบัติการมาอยู่ในชั้นที่ ๑ โดยเมื่อระบบปฏิบัติการที่เป็น Guest OS ต้องการจะติดต่อกับฮาร์ดแวร์จะถูกแปลงคำสั่งโดยใช้ชุดคำสั่งใหม่ที่เป็นการทำงานแบบ Virtualization เป็นตัวจัดการเทคนิคนี้มีข้อดีคือไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในของระบบปฏิบัติการทั้งระบบปฏิบัติการหลักและระบบปฏิบัติการเสมือนทำให้การโอนย้าย Virtual Machine ระหว่างฮาร์ดแวร์จริงทำได้ง่ายแต่ก็มีข้อเสียคือจะเกิดค่า Overhead ในการทำงานที่สูงอันเนื่องมาจากการแปลงคำสั่งโปรแกรมที่ใช้เทคโนโลยีแบบนี้ได้แก่ VMWare Workstation และ Microsoft Virtual Server เหมาะกับองค์กรที่มีเครื่องแม่ข่ายจำนวนมากมีการใช้งานแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลายมีผู้ดูแลระบบน้อยและมีความต้องการความต่อเนื่องทางด้านธุรกิจสูง เพราะเทคนิคนี้ทำให้ผู้ดูแลระบบไม่ต้องคอยบริหารจัดการเวอร์ชันของระบบปฏิบัติการบน Guest OS สามารถโอนย้ายการทำงานระหว่างเครื่องแม่ข่ายจริงได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะความเชี่ยวชาญของผู้ดูแลระบบมากนัก



๒. OS Assisted Virtualization หรือ Paravirtualization เป็นเทคนิคที่ทำให้ Guest OS และ Hypervisor ทำงานติดต่อกันได้ดีมากขึ้นด้วยการปรับแต่ง Kernel ของ Guest OS ให้สามารถเรียกใช้คำสั่งผ่าน Hypervisor ได้โดยตรงโดยไม่ต้องมีการแปลงคำสั่งทำให้ได้ประสิทธิภาพใกล้เคียงการทำงานแบบปกติแม้ว่าข้อเสียก็คือเทคนิคแบบนี้สามารถใช้ได้กับเฉพาะระบบปฏิบัติการที่สามารถดัดแปลง Kernel Code ให้รองรับการทำงานแบบ Paravirtualization ได้เท่านั้นโปรแกรมที่ใช้เทคโนโลยีแบบนี้ได้แก่ Xen เทคนิคนี้เหมาะกับองค์กรที่มีผู้ดูแลระบบที่มีทักษะความเชี่ยวชาญสูง และมีจำนวนที่สามารถดูแลเครื่องแม่ข่ายได้อย่างเหมาะสมเพราะการติดตั้งระบบหรือติดตั้ง Guest OS ในแต่ละครั้งจำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขชุดคำสั่งให้รองรับ



๓. Hardware Assisted Virtualization เป็นเทคนิคที่ถูกรับรองโดยผู้ผลิต CPU สองค่ายใหญ่คือ Intel (VT) และ AMD (AMD-V) โดยทั้งสองค่ายสร้างรูปแบบการทำงานของ CPU ที่อนุญาตให้ Virtualization Layer สามารถ Run อยู่ในชั้นพิเศษที่ต่ำกว่าชั้นที่ ๐ สามารถดักจับคำสั่งที่เรียกใช้บริการฮาร์ดแวร์จาก Guest OS ที่ทำงานอยู่บน Layer ที่สูงกว่าได้โดยตรงซึ่งไม่ต้องผ่านการทำ Binary Translation หรือ Paravirtualization มาก่อนเทคนิคนี้ยังอยู่ในขั้นตอนการพัฒนาระยะแรกๆ ซึ่งจะมีเฉพาะ CPU รุ่นใหม่ๆเท่านั้นที่จะสามารถใช้งานในเทคนิคนี้ได้ อย่างไรก็ตามเทคนิคนี้ได้รับการตอบสนองอย่างรวดเร็วจากผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการ Virtualization และในอนาคตคาดว่าเทคนิคในการทำ Virtualization จะเป็นลูกผสมระหว่าง Full Virtualization กับ Hardware Assisted หรือ Paravirtualization กับ Hardware Assisted



วงจร PDCA



๔ ขั้นตอนของวงจร PDCA ประกอบด้วย “การวางแผน” อย่างรอบคอบเพื่อ “การปฏิบัติ” อย่างค่อยเป็นค่อยไป แล้วจึง “ตรวจสอบ” ผลที่เกิดขึ้นวิธีการปฏิบัติใดมีประสิทธิภาพที่สุด ก็จะจัดให้เป็นมาตรฐานหากไม่สามารถบรรลุเป้าหมายได้ก็ต้องมองหาวิธีการปฏิบัติใหม่หรือใช้ความพยายามให้มากขึ้นกว่าเดิม

ขั้นตอนการวางแผน (Plan)ครอบคลุมถึงการกำหนดกรอบหัวข้อที่ต้องการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงซึ่งรวมถึงการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ฯลฯ พร้อมกับพิจารณาว่ามีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลใดบ้างเพื่อการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงนั้น โดยระบุวิธีการเก็บข้อมูลให้ชัดเจน นอกจากนี้จะต้องวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้แล้วกำหนดทางเลือกในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงดังกล่าวการวางแผนยังช่วยให้ เราสามารถคาดการณ์สิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคตและช่วยลดความสูญเสียต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ ทั้งในด้านแรงงาน วัสดุดิบชั่วโมงการทำงาน เงิน เวลา ฯลฯ

ขั้นตอนการปฏิบัติ (DO)คือการลงมือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามทางเลือกที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการวางแผนในขั้นนี้ต้องตรวจสอบระหว่างการปฏิบัติด้วยว่าได้ดำเนินไปในทิศทางที่ตั้งใจหรือไม่ พร้อมกับสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบด้วยเราไม่ควรปล่อยให้ถึงวินาทีสุดท้ายเพื่อดูความคืบหน้าที่เกิดขึ้นหากเป็นการปรับปรุงในหน่วยงานผู้บริหารย่อมต้องการทราบความคืบหน้าอย่างแน่นอนเพื่อจะได้มั่นใจว่าโครงการปรับปรุงเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด

ขั้นตอนการตรวจสอบ (Check)คือ การประเมินผลที่ได้รับจากการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแต่ขั้นตอนนี้มักจะถูกมองข้ามเสมอการตรวจสอบทำให้เราทราบว่า การปฏิบัติในขั้นที่สองสามารถบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่สิ่งสำคัญก็คือ เราต้องรู้ว่า จะตรวจสอบอะไรบ้างและบ่อยครั้งแค่ไหน ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบจะเป็นประโยชน์สำหรับขั้นตอนถัดไป

ขั้นตอนการดำเนินงานให้เหมาะสม (Act) ขั้นตอนการดำเนินงานให้เหมาะสมจะพิจารณาผลที่ได้จากการตรวจสอบซึ่งมีอยู่ ๒ กรณี คือ ผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ หากเป็นกรณีแรกก็ให้นำแนวทางหรือกระบวนการปฏิบัตินั้นมาจัดทำให้เป็นมาตรฐาน พร้อมทั้งหาวิธีการที่จะปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นไปอีกซึ่งอาจหมายถึงสามารถบรรลุเป้าหมายได้เร็วกว่าเดิม หรือเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าเดิมหรือทำให้คุณภาพดียิ่งขึ้นก็ได้ แต่ถ้าหากเป็นกรณีที่สองซึ่งก็คือผลที่ได้ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนที่วางไว้เราควรนำข้อมูลที่รวบรวมไว้มาวิเคราะห์ และพิจารณาว่าควรจะดำเนินการอย่างไร เช่น มองหาทางเลือกใหม่ที่นำไปใช้ได้ใช้ความพยายามให้มากขึ้นกว่าเดิมขอความช่วยเหลือจากผู้รู้หรือเปลี่ยนเป้าหมายใหม่

๖. กรอบแนวทางการดำเนินการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

กรอบแนวทาง

ปัจจุบันกองควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพระบบอินเทอร์เน็ตและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของกรุงเทพมหานคร ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๗ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจะมีการเปลี่ยนแปลงในส่วนของ Hardware และ Software ทำให้มีเครื่องแม่ข่าย (Server) บางเครื่องที่มีสภาพดี สามารถรองรับการติดตั้งระบบงานที่ไม่ต้องใช้ประสิทธิภาพสูงมากนัก อยู่บางส่วน จึงมีแนวความคิดในการนำเครื่องแม่ข่าย (Server) ดังกล่าวมาดำเนินการจัดสรรทรัพยากรเครื่องแม่ข่าย (Server) ให้สามารถสนับสนุนการติดตั้งระบบงานของหน่วยงานต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครนครได้ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

๑. ขั้นตอนการวางแผน (Plan) แบ่งย่อย ได้ดังนี้

- ตรวจสอบจำนวนเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่ยังมีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้อยู่
- วิเคราะห์ทรัพยากรของเครื่องแม่ข่าย (Server) เพื่อการแบ่งขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ให้เหมาะสม
- วิเคราะห์ระบบปฏิบัติการที่จะติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ให้เหมาะสมกับความต้องการของระบบงานต่าง ๆ
- วิเคราะห์ระบบโปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่จะมาติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) โดยจะคำนวณจากรายละเอียด ดังนี้
 - ขนาดของระบบโปรแกรมประยุกต์ (Application) เช่น ใช้ Graphic มากหรือไม่ มีการเชื่อมต่อกับ Database หรือไม่ เป็นต้น
 - การเชื่อมต่อเครือข่าย (Network) เป็นการเชื่อมต่อแบบภายใน (Intranet) หรือการเชื่อมต่อแบบภายนอก (Internet)
 - จำนวนผู้ใช้งาน (User) ปริมาณมากน้อยเพียงใด เช่น ทุกสำนักงานเขต หรือทุกหน่วยงานของกรุงเทพมหานคร
- เลือกเทคนิคในการทำ Virtualization ซึ่งในปัจจุบันกองควบคุมระบบคอมพิวเตอร์เลือกเทคนิคแบบ Full Virtualization ซึ่งมีข้อดีคือสามารถมีการใช้งานโปรแกรมประยุกต์

(Application) บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลายมีผู้ดูแลระบบน้อยสามารถโอนย้ายการทำงานระหว่างเครื่องแม่ข่าย(Server) จริงได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องใช้ทักษะความเชี่ยวชาญของผู้ดูแลระบบมากนักซึ่งจะเลือกใช้เป็น VMWare

๒. ขั้นตอนการปฏิบัติ (DO) แบ่งย่อย ได้ดังนี้

- นำเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่ได้มาจากการตรวจสอบว่ายังสามารถใช้งานได้ มาลงโปรแกรม VMWareโดยจัดสรรทรัพยากรให้เหมาะสมกับการใช้งานตามที่ได้มีการตรวจสอบ โดยนำมาทำจัดสรรทรัพยากรและลงระบบปฏิบัติการ เพื่อรองรับระบบงาน ประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ ดังนี้

- ตระกูล Windows Server
- ตระกูล Unix หรือ Linux

รวมถึงมีการแบ่งขนาดของ Hard Disk หน่วยความจำ (RAM) ให้เหมาะสมกับแต่ละระบบปฏิบัติการ

- ปรับเปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ให้มีความเหมาะสมกับระบบงานนั้น ๆ

- ประชาสัมพันธ์การให้บริการการติดตั้งระบบงานโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization)

- ติดตั้งระบบงาน โปรแกรมประยุกต์ (Application) ตามที่ได้รับคำร้องขอจากหน่วยงาน

๓. ขั้นตอนการการตรวจสอบ (Check)แบ่งย่อย ได้ดังนี้

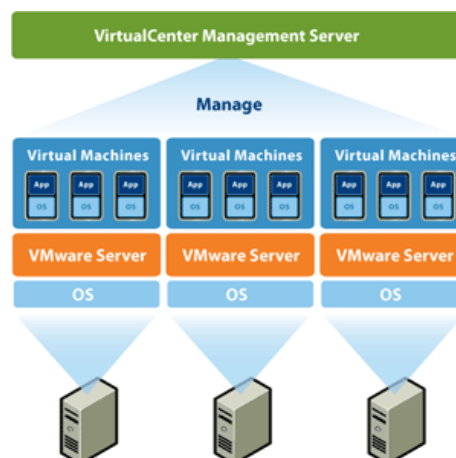
- ทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ว่ามีประสิทธิภาพในการใช้งานเพียงพอกับระบบงานที่ติดตั้งหรือไม่

- ตรวจสอบระบบงาน โปรแกรมประยุกต์ (Application) สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่

- ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบโดยรวมของเครื่องแม่ข่าย (Server) ว่าสามารถรองรับการใช้งานได้หรือไม่

๔. ขั้นตอนการการดำเนินงานให้เหมาะสม (Act) แบ่งย่อย ได้ดังนี้

- ตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ สามารถตรวจสอบจากการใช้งานของ CPU RAM และ Hard disk โดยผู้ดูแลระบบ (Admin)



ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

๑. ผู้บริหารกองควบคุมระบบคอมพิวเตอร์เป็นบุคคลสนับสนุนการจัดสรรทรัพยากรเครื่องแม่ข่าย (Server) เพื่อการสนับสนุนการติดตั้งระบบงานโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization)
๒. ผู้บริหารหน่วยงานที่ขอติดตั้งระบบงาน โปรแกรมประยุกต์เป็นผู้ที่มีความต้องการติดตั้งระบบงานต่าง ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ซึ่งจะประหยัดงบประมาณในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
๓. ผู้ใช้งานระบบ (User) เป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจ ในระบบงาน ๆ จะได้รับประโยชน์จากการใช้งานระบบงานมากที่สุด
๔. ผู้ดูแลระบบ (Admin) จะเป็นผู้มีบทบาทในการควบคุมในเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ให้สามารถใช้งานได้ตามปกติและรองรับการทำงานจากระบบงานให้มีประสิทธิภาพ

๗. ระยะเวลาการดำเนินการ

ตั้งแต่เดือนตุลาคม ๒๕๕๗ – เดือนพฤษภาคม ๒๕๕๘

| ขั้นตอนดำเนินการ | ระยะเวลาดำเนินการในปีงบประมาณ ๒๕๕๗ -๒๕๕๘ | | | | | | | | |
|--|--|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | |
| ๑. ตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง | ◆————◆ | | | | | | | | |
| ๒. วิเคราะห์ทรัพยากรระบบปฏิบัติการ ระบบงาน โปรแกรมประยุกต์ | | ◆————◆ | | | | | | | |
| ๓. เลือกเทคนิคการทำ Virtualization และติดตั้ง | | | | ◆————◆ | | | | | |
| ๔. ประชาสัมพันธ์การให้บริการ การติดตั้งระบบงาน | | | | | ◆————◆ | | | | |
| ๕. ทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) | | | | | | ◆————◆ | | | |
| ๖. ติดตั้งระบบงาน โปรแกรมประยุกต์ (Application) | | | | | | | ◆————◆ | | |
| ๗. ตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งานของระบบ | | | | | | | | ◆————◆ | |

๘. แนวทางการติดตามและประเมินผล

๘.๑ ตัวชี้วัดความสำเร็จ ระดับผลผลิต (Output) และหรือระดับผลลัพธ์ (Outcome)

- มีระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ที่สนับสนุนการติดตั้งระบบงานให้บริการต่อหน่วยงานของกรุงเทพมหานครได้

๘.๒ วิธีการ/เครื่องมือที่ใช้ในการติดตามและการประเมินผล(สำเร็จ)

- ตรวจสอบได้จากประสิทธิภาพการทำงานของ CPU RAM และ Hard Disk ซึ่งจะเป็นตัวบ่งชี้ว่า ระบบงานที่ติดตั้งและประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) ทำงานได้ตามปกติหรือทำงานหนักเกินไป (Overload) ซึ่งล้นแล้วแต่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานทั้งสิ้น

๙. ข้อเสนอแนะ

หากการดำเนินการด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization) ประสบความสำเร็จ สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ของกรุงเทพมหานคร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้สามารถทรัพยากรที่มีอยู่ได้อย่างคุ้มค่า รวมทั้งประหยัดงบประมาณในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เพิ่มเติมอีกด้วย