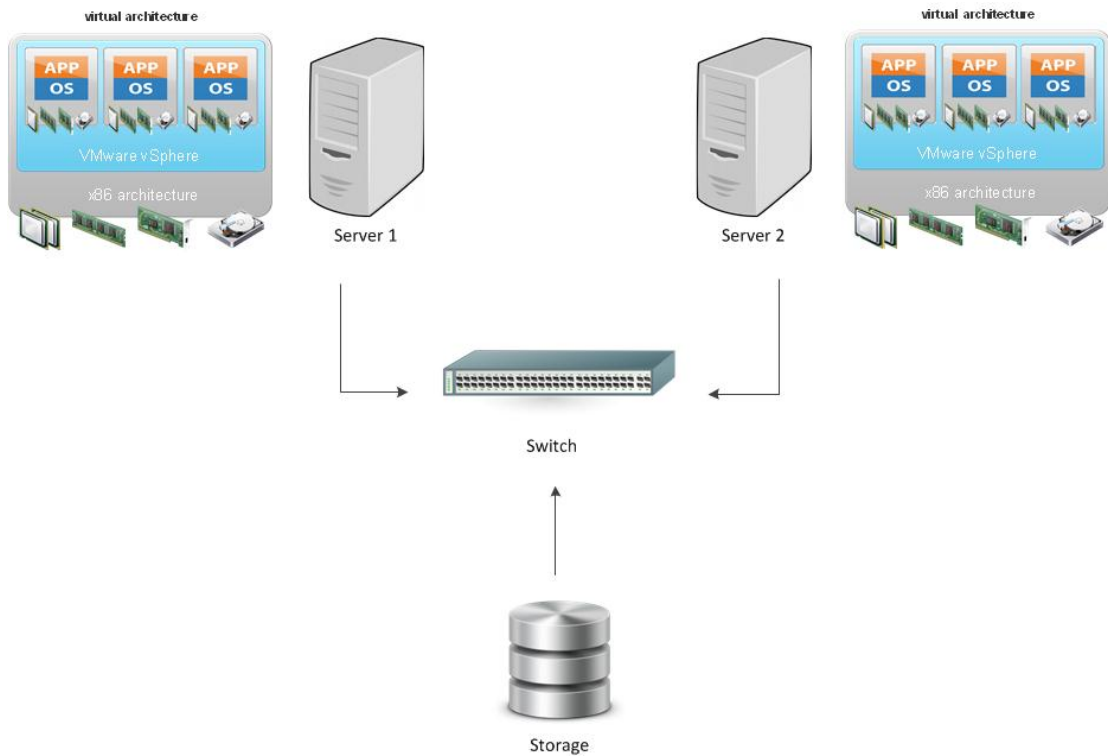


บทที่ 2

การทบทวนเอกสาร/วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวความคิด



รูปที่ 2.1 โครงสร้างการทำงานของระบบ

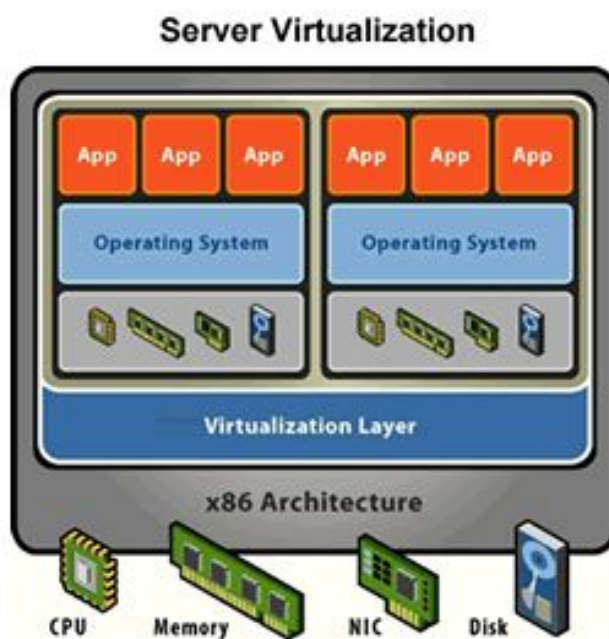
โครงสร้างในการทำงานของระบบนี้จะเป็นการออกแบบให้เห็นถึงระบบที่มีความพร้อมใช้งานตลอดเวลาโดยที่จะมีเครื่องแม่ข่าย (Server) เป็นตัวทำหน้าที่ในการแบ่งทรัพยากร ทั้ง อุปกรณ์เก็บข้อมูล และ อุปกรณ์เครือข่าย ไปให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนภายในตัวเครื่องแม่ข่าย ซึ่งเครื่องแม่ข่ายนั้นสามารถกำหนดได้ว่าจะทำเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนได้กี่เครื่อง ในแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนนั้นยังสามารถลงระบบปฏิบัติการได้แตกต่างกันออกไปโดยเป็นอิสระต่อกัน เปรียบเสมือนมีคอมพิวเตอร์ มากกว่า 1 เครื่องอยู่ภายในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียว โดยจำลองด้วยซอฟต์แวร์ (Virtualization) และมีการทำให้ระบบพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (High Availability) ที่สามารถช่วยให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ไม่เกิดระยะเวลาที่ระบบไม่ทำงานหรือเครื่องหยุดการทำงานไป (Downtime) โดยสามารถทำงานได้ 2 ลักษณะ คือ กำลังทำงานและกำลังสำรองข้อมูล โดยจะมีอุปกรณ์ตัวใดตัวหนึ่งนั้นเป็น ตัวหลัก (Master) คือการใช้งานอุปกรณ์ตัวนั้นอยู่ 100% ในขณะที่ตัวสำรองข้อมูล (Backup) จะคอยตรวจสอบการทำงานของตัวหลักกว่ามีการทำงานปกติอยู่หรือไม่ หาก

ตัวหลักเกิดมีปัญหา ตัวสำรองข้อมูลก็จะทำการแต่งตั้งตัวเองขึ้นมาเป็นตัวหลักแทน และอีกลักษณะคือ กำลังทำงานและกำลังทำงาน โดยลักษณะนี้จะเป็นการที่อุปกรณ์ ทำงานไปพร้อมๆกัน โดยมีการแบ่งการทำงานกันตามสัดส่วนที่เราได้กำหนดหรือตั้งค่าไว้ เช่น เครื่องตัวที่ 1 ทำงานอยู่ที่ 40% เครื่องตัวที่ 2 ทำงานอยู่ 60% เป็นต้น หากในกรณีที่ตัวใดตัวหนึ่งเกิดปัญหาหรือไม่สามารถใช้งานได้ ตัวที่เหลือจะทำงานแทนในส่วนของตัวที่ไม่สามารถใช้งานได้โดยทำงานเป็น 100%

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การจำลองเครื่องเสมือนด้วยซอฟต์แวร์ (Virtualization)

การทำ Virtualization ก็คือการแบ่ง Server จริง (Physical Server) ออกเป็น Server เทียม (Virtual Server) ย่อยหลายๆตัว โดย Server เทียมแต่ละตัวสามารถกำหนดขนาดของ CPU, RAM, Hard Disk, Network ได้ตามต้องการ โดยแบ่งออกไปใช้จาก Server จริง โดยที่ Server เทียมแต่ละตัวสามารถมีระบบปฏิบัติการ และ โปรแกรมของตนเอง แยกจาก Server เทียมตัวอื่นๆ



รูปที่ 2.2 โครงสร้างของ Virtualization

([http:// http://www.thailandonlinefocus.com/](http://www.thailandonlinefocus.com/))

ประโยชน์ของ การจำลองเครื่องเสมือนด้วยซอฟต์แวร์

ประโยชน์คือการลดต้นทุน แต่เดิมการซื้อ Server จริงหลายๆตัว โดยที่แต่ละตัวทำหน้าที่เฉพาะด้าน และมักใช้งานจาก Server จริงได้ไม่เต็มที่ เนื่องจาก Server ส่วนใหญ่ มักจะใช้ CPU เพียง 5-15% โดยเฉลี่ยเท่านั้น การทำ Server เทียมหลายๆตัวภายใน Server จริงตัวเดียว จะเพิ่มการใช้ประโยชน์จาก CPU ราคาแพงของคุณให้คุ้มค่า โดยปกติจะทำให้การใช้ประโยชน์จาก CPU ให้ขึ้นไปได้ถึง 60% ถึง 80% โดยประมาณ (ไอที เมเนเจอร์, 2558)

HA(High Availability) และ DRS(Distributed Resource Scheduler)

HA (High Availability) เป็น Function ที่ใช้สำหรับสร้างความน่าเชื่อถือให้กับระบบ คือ VM ของเราจะทำงานอยู่ตลอดแม้ว่า ESX Server ที่รับภาระรัน Guest เกิดความเสียหายทาง HW หรืออื่นๆ จนไม่สามารถทำงานได้ ระบบจะทำงานย้าย VM ดังกล่าว ไปสู่ ESX Server เครื่องอื่นๆ เพื่อให้ VM ของเรากลับมาทำงานได้อย่างปกติ ซึ่ง function พวกนี้จะนำไปสู่ระบบ Zero Downtime ซึ่งการทำ Zero Downtime นั้นยังมีอุปกรณ์อีกหลายส่วนที่จำเป็นต้องมีการทำ Redundancies กันด้วย โดย HA นั้นช่วยในส่วนของการทำ Redundancies ที่ ESX Server

DRS (Distributed Resource Scheduler) ทำหน้าที่ Load Balance VM ไปมาระหว่าง ESX ใน Cluster ของเรา คือ VMจะถูกย้ายไปตาม policy ที่เรากำหนดเกี่ยวกับทรัพยากรของ ESX เช่น VM RUN อยู่บน ESX1 แล้ว policy ของ ESX1 คือ หากแรมน้อยกว่า 1GB ให้ทำการย้าย Guest ที่อยู่ใน ESX1 ไปสู่ ESX เครื่องอื่นจนกว่าจะเป็นไปตาม policy ของ ESX1 คือ แรมต้องไม่น้อยกว่า 1GB เป็นต้น (ไอที โนวเลจ, 2558)

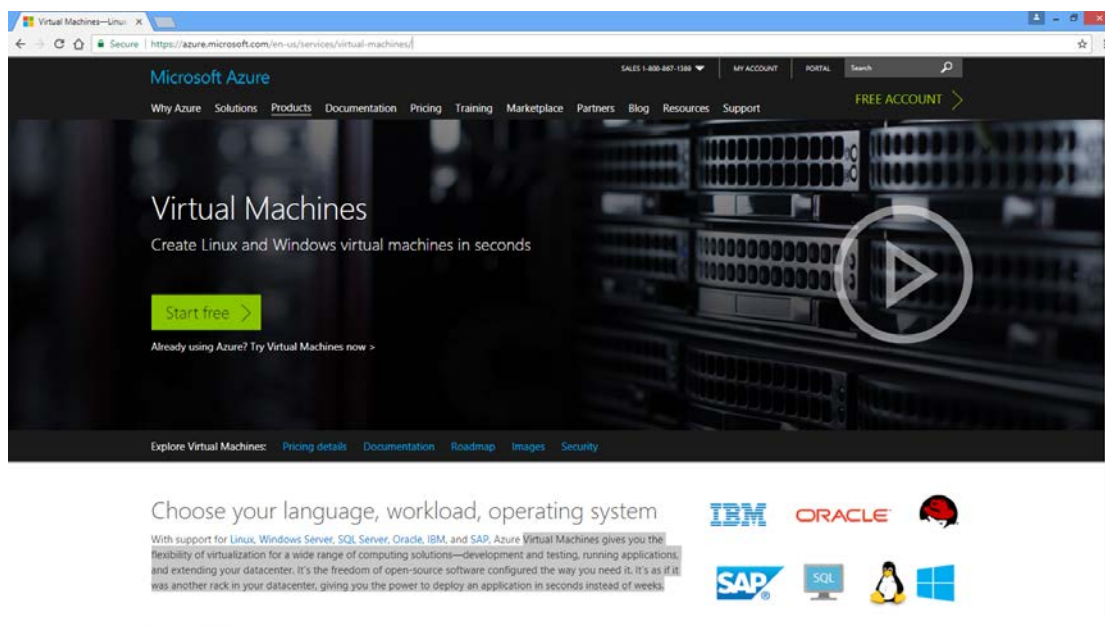
2.3 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

คณะนักศึกษปฏิบัติสหกิจศึกษาได้ทำการค้นหาเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากมีประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการ โดยการค้นหาจากเว็บไซต์ ดังต่อไปนี้



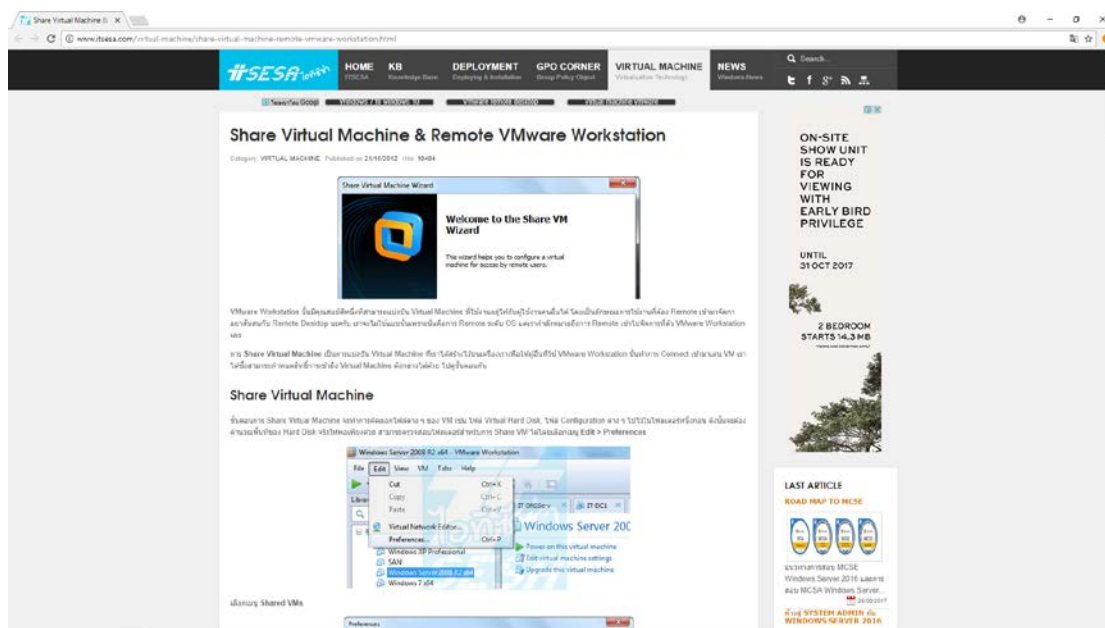
รูปที่ 2.3 <http://epit.co.th/#>

เป็นเว็บไซต์ที่ใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการปฏิบัติงานด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะงาน



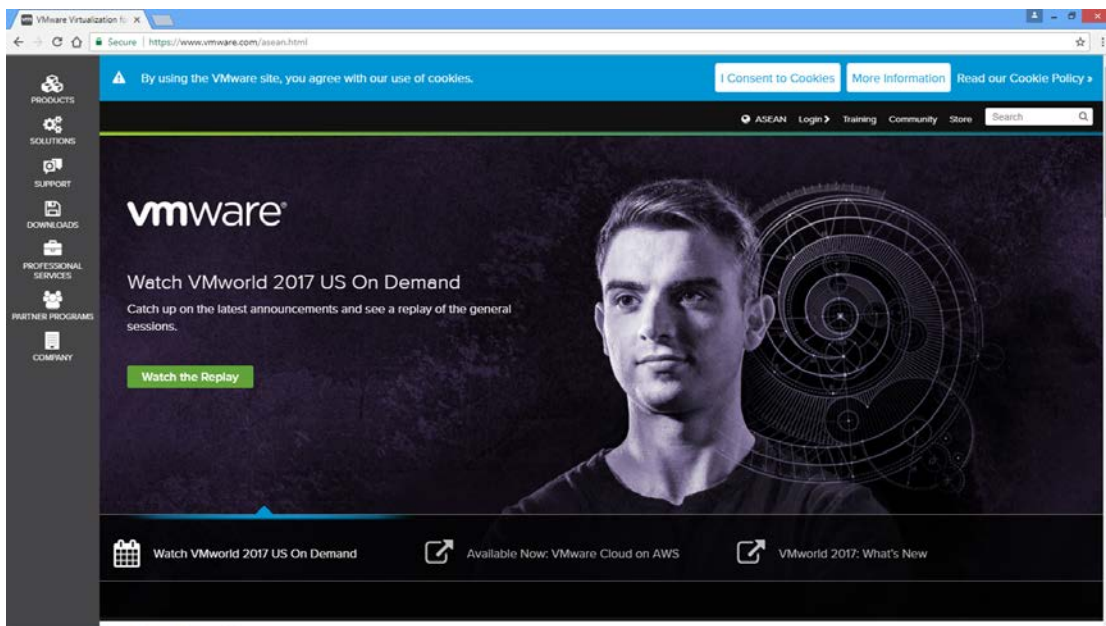
รูปที่ 2.4 <https://azure.microsoft.com/en-us/services/virtual-machines/>

เป็นเว็บไซต์ที่ให้บริการในด้านซอฟต์แวร์เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำงานโดยสามารถทดสอบการใช้แอปพลิเคชันได้ภายในไม่กี่วินาทีแทนที่จะเป็นสัปดาห์ทำให้สะดวกต่อการทดลอง



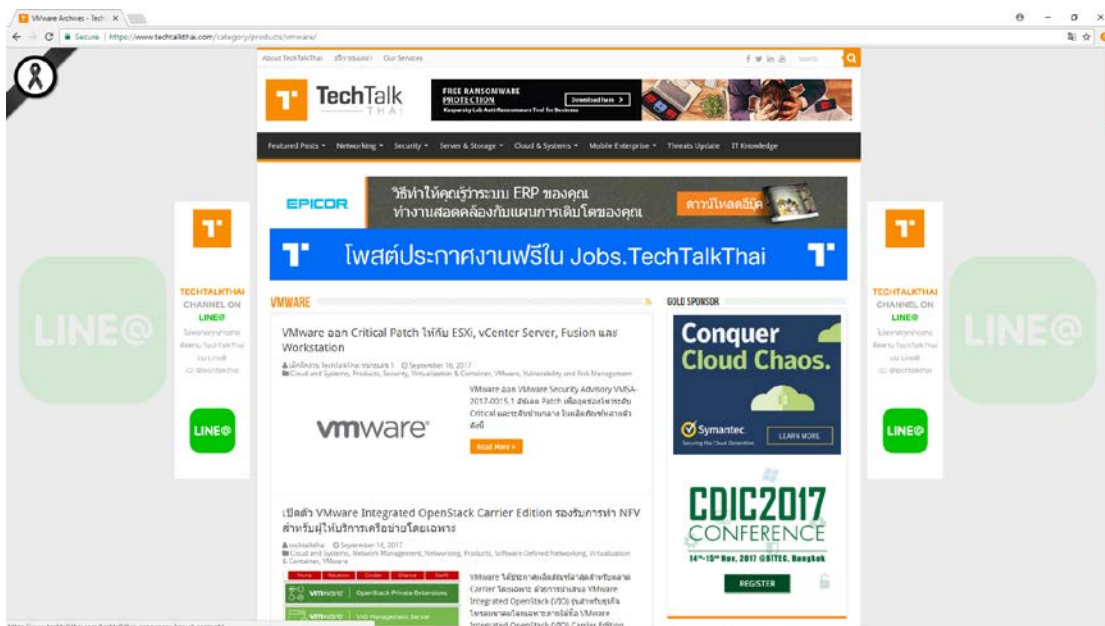
รูปที่ 2.5 <http://www.itsesa.com/virtual-machine/share-virtual-machine-remote-vmware-workstation.html>

เป็นเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับเรื่องของ VMware และยังมีการสอนขั้นตอนต่างๆเกี่ยวกับการใช้งาน เช่น ขั้นตอนการ Share Virtual Machine เป็นต้น



รูปที่ 2.6 <https://www.vmware.com/asean.html>

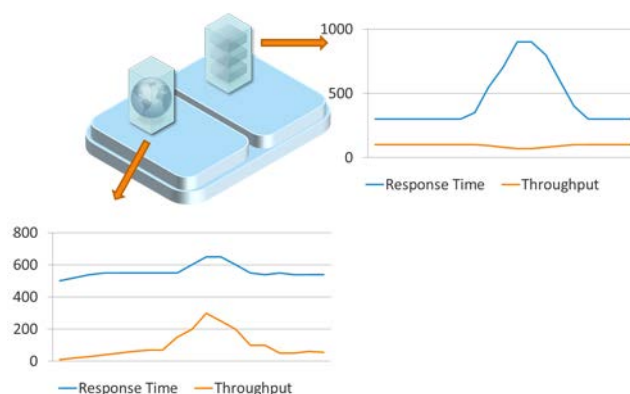
เว็บไซต์เกี่ยวกับเรื่องของ VMware มีทั้งข้อมูลและรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับการใช้งานและยังมีตัว Software ให้ Download ไปใช้งานเพื่อนำไปใช้ทดลองหรือเล่นได้



รูปที่ 2.7 <https://www.techtalkthai.com/category/products/vmware/>

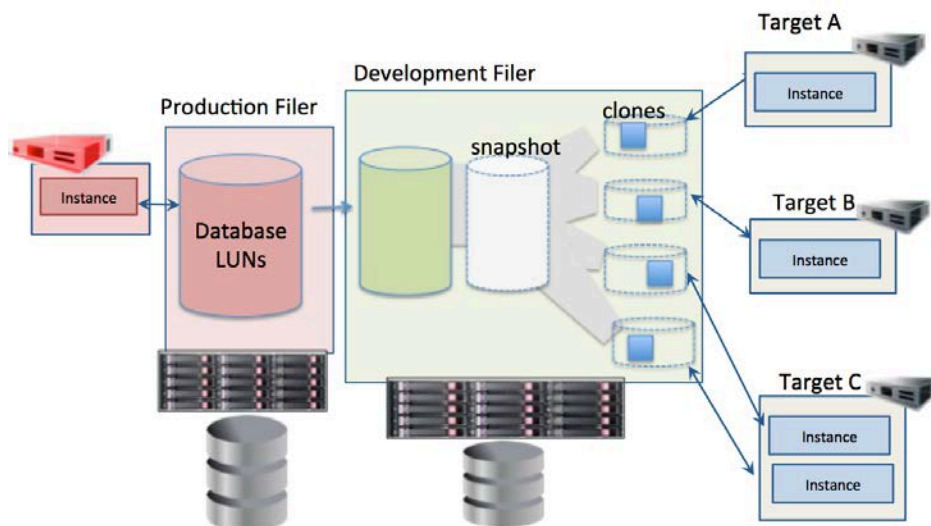
เป็นเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยีรวมถึงเรื่อง VMware โดยจะมีรายละเอียดการอัปเดตต่างๆเกี่ยวกับเทคโนโลยี

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 2.8 Identifying Critical Factors for Corporate Implementing Virtualization Technology

C.-C.Hu, D. C. Yen, S.-H. Li, W.-H. Lu และ Y.-C. Chiu (2555) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาเทคโนโลยี Virtualization ซึ่งงานวิจัยได้นำเสนอเกี่ยวกับผลกระทบต่อด้านค่าใช้จ่าย พลังงาน และปัจจัยอื่นๆ ที่ผู้พัฒนาระบบนั้นต้องคำนึงถึงเมื่อได้นำเทคโนโลยี Virtualization มาใช้งานในด้านต่างๆ เช่น ด้านคุณภาพของข้อมูล, ด้านคุณภาพของระบบ, ด้านการจัดการและรักษา เป็นต้น



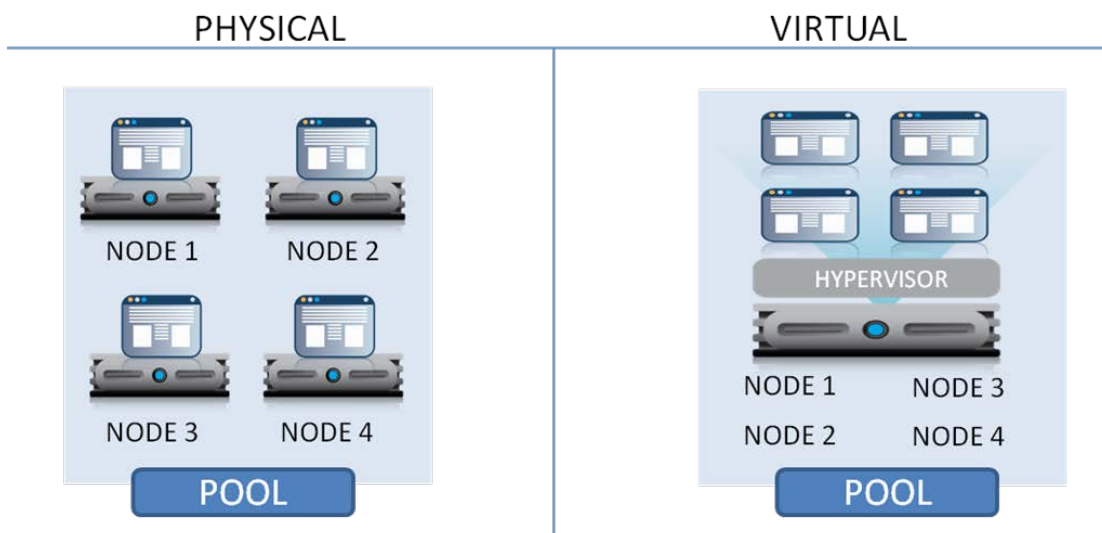
รูปที่ 2.9 Cloud Computing and Intelligence Systems (CCIS), IEEE International

Tan, T., Simmonds and others (2554) งานวิจัยผู้วิจัยชิ้นนี้ได้ทำการศึกษาการใช้งานเครื่องเสมือนจริงโดยกำหนดมีการจำลองส่วนเก็บข้อมูลให้เปรียบเทียบระหว่างใน เครื่องแม่ข่าย กับ ตัวอุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลบนเครื่องข่าย โดยใช้โปรแกรม Xen ในการบริหารจัดการ ซึ่งได้ผลว่าอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน และในการทดสอบนี้มีการจำลองภาระงานในลักษณะของเครื่องแม่ข่ายแบบ LAMP



รูปที่ 2.10 การตรวจสอบสถานะของ Virtual Machines ที่มีแพลตฟอร์มต่างกัน

Y.-C. Chen and Y.-S. Peng (2554) งานวิจัยเรื่องนี้จะมีการนำเสนอเทคโนโลยีที่ใช้ร่วมกับ Cloud Computing โดยการนำ Virtualization มาใช้ได้แก่ VMware, KVM, VirtualBox และ Xen โดยเป็นเครื่องที่มีความยืดหยุ่น และมีการนำเสนอการใช้ SNMP ในการตรวจสอบการทำงานของตัว Virtual Machine



รูปที่ 2.11 โครงการทดลองใช้งานระบบเครื่องแม่ข่ายเสมือน มหาวิทยาลัยมหิดล

เปรมพล นิลโต (2554) มหาวิทยาลัยมหิดล ปัจจุบันทางมหาวิทยาลัยมหิดล ได้มีการใช้ อุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเข้ามาช่วยเหลือบุคลากรในการทำงานให้ถูกต้อง และ รวดเร็วกว่าเดิมจึงทำให้อุปกรณ์จำพวก เครื่องแม่ข่าย (Server) เครื่องจัดเก็บข้อมูล (Storage) ขยาย เพิ่มมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้สังเกตเห็นถึงประโยชน์ของระบบเสมือน จึงได้มีการนำเทคโนโลยีของทาง Microsoft ที่มีชื่อว่า Hyper-V มาใช้เพื่อแก้ปัญหาพร้อมทั้งเพื่อพัฒนาระบบ ให้มีประสิทธิภาพ และ เพียงพอต่อการใช้งานในอนาคต

	Microsoft	VMware
Automation	Orchestrator	vCenter Orchestrator
Service Mgmt.	Service Manager	vCloud Automation Center
Protection	Data Protection Manager	vSphere Data Protection
Monitoring	Operations Manager	vCenter Ops Mgmt. Suite
Self-Service	App Controller	vCloud Director
VM Management	Virtual Machine Manager	vCenter Server
Hypervisor	Hyper-V	vSphere Hypervisor

รูปที่ 2.12 การวัดและเปรียบเทียบประสิทธิภาพ Hypervisor ที่ทำงานร่วมกับ Hardware Assisted Virtualization Measuring Comparing the Efficiency of Hypervisor Working Together with Hardware Assisted Virtualization

ณัฐกร เฉยศิริ (2554) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในปัจจุบันการสร้างเครื่องแม่ข่ายเสมือนด้วยซอฟต์แวร์พัฒนามาจากหลายเทคนิค ทำให้มีความเหมาะสมกับระบบงานที่แตกต่างกัน ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งวัดและ เปรียบเทียบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำเครื่องแม่ข่ายเสมือน โดยใช้เทคนิค Hardware Assisted Virtualization ว่าซอฟต์แวร์ของแต่ละค่ายจะสามารถใช้ประสิทธิภาพในส่วนที่เป็นฮาร์ดแวร์ได้ผลลัพธ์เท่ากันหรือไม่