

หัวข้อสารนิพนธ์	การติดตั้งและเปรียบเทียบสมรรถภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน กรณีศึกษาบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทยจำกัด
ผู้เขียน	เจษฎา วิริยะสุนทรพันธ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพ็ชร
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา	2556

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำระบบคอมพิวเตอร์เสมือน โดยทำการติดตั้งและเปรียบเทียบสมรรถภาพ เพื่อนำเข้ามาใช้ภายในหน่วยงานวิศวกรรมระบบข้อมูลการบิน ของบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทยจำกัด ทั้งนี้เพื่อที่จะเป็นการลดค่าใช้จ่ายภายในองค์กรแต่ยังคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพการใช้งานดั้งเดิม เพื่อให้การดำเนินงานจากระบบคอมพิวเตอร์เสมือนสามารถนำมาใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

การวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบการทำงานโดยการจำลองระบบลงบนโปรแกรม VMware ESXi Server โดยทำการย้ายทั้ง 3 ระบบลง ได้แก่ ระบบ DHCP ระบบ Web Server และระบบ Antivirus ติดตั้งลงระบบคอมพิวเตอร์เสมือน โดยทำการทดสอบระบบการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์เสมือนและระบบของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ทดสอบความสามารถและประสิทธิภาพความพร้อมของระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่จะสามารถนำมาใช้ภายในหน่วยงาน ทั้งนี้เพื่อนำมาลดปัญหาการจัดซื้อของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง นอกจากนี้ยังมีการทดลองทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายระหว่างระบบเดิมกับระบบคอมพิวเตอร์เสมือน เพื่อช่วยในการตัดสินใจของบริษัทในการจัดซื้อจัดจ้างเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า การนำระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมาใช้ นั้น สามารถลดเงินลงทุนจากเดิมที่ต้องจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 3 เครื่องเป็นจำนวนเงิน 540,000 บาท ลดลงเหลือ 209,850 บาท หรือลดลงคิดเป็นร้อยละ 38.86 ซึ่งยังคงประสิทธิภาพการใช้งานเดิมไว้

Thematic Paper Title	Virtual Server Implementation and Evaluation Case Study: Aeronautical Radio of Thailand
Author	Mr. Jesada Viriyasontornpan
Thematic Paper Advisor	Assistant Professor Dr. Worapol Pongpech
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2013

### **ABSTRACT**

The aim of this research is to study economic and technical feasibility of implementing virtual server system at the aviation data system of the engineer department, the Aeronautical Radio of Thailand.

We have chosen the non critical functions server, the DHCP, the Web server, and the Anti-virus server to do our feasibility study. The technical feasibility study focuses on ability of the implemented virtual server system to provide an acceptable accessibility time duration. The economic feasibility focuses on financial benefit that gained from the implemented virtual server system compared to the unimplemented virtual server system. The VMware ESXi program is used to implement the virtual server system. The study shows that utilizing the virtual server to replace the three non core functional servers is feasible both economical and technical.

The implemented virtual server is able to provide all the functionalities of the three server while using only one computer instead of using three non virtual computers to provide functionalities. The virtual server able to provide accessibility duration comparable to using the three separate servers, and consumed comparatively same amount of the ram usage. Consequently, the cost of purchasing new server can be reduced from purchasing three host servers at 540,000 baht to one implemented virtual server at 209,850 baht.

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสามารถอย่างสูงของอาจารย์ที่ปรึกษา  
งานสารนิพนธ์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรพล พงษ์เพชร ที่เสียสละเวลาอันมีค่าและกรุณาให้  
คำแนะนำให้การตั้งสอนและให้คำปรึกษา คั่นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ตลอดจนการช่วยเหลือให้สาร  
นิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้นและมีความสมบูรณ์ซึ่งผู้วิจัยกราบขอบคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ตลอดจนมา จน  
ข้าพเจ้าได้นำความรู้ที่ร่ำเรียนมานำมาประยุกต์ใช้กับการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ได้เป็นอย่างดี

กราบขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และ เพื่อนๆ พี่น้องที่ช่วยเป็นกำลังใจ และให้การ  
ช่วยเหลือกันอยู่ด้วยกันตลอดเวลา

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาการ  
ติดตั้งและเปรียบเทียบสมรรถภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือนให้กับบริษัทวิทยุการบินแห่ง  
ประเทศไทยจำกัด และหากมีข้อผิดพลาดประการใดในสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนต้องกราบขออภัย  
เป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ฅ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ประวัติความเป็นมาของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน.....	4
2.2 ประเภทของระบบคอมพิวเตอร์เสมือนแบ่งออกเป็น 3 ประเภท.....	5
2.3 หลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน.....	7
2.4 ประโยชน์ของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน.....	9
2.5 Virtualization Software.....	10
2.6 โปรแกรม VMware ESXi.....	11
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	17
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	17
3.2 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	22
4. ขั้นตอนการวิจัย.....	23
4.1 การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน.....	23
4.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม VMware ESXi.....	24

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4.3 การติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จะทำการทดสอบ.....	29
4.4 ขั้นตอนการวัดประสิทธิภาพ.....	34
5. สรุปผลที่จะได้จากการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	43
5.1 ประเมินด้านประสิทธิภาพการทำงาน.....	44
5.2 ประเมินด้านค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น.....	45
5.3 ผลที่ได้จากการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ.....	46
5.4 ข้อเสนอแนะเมื่อนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมาใช้งาน.....	47
บรรณานุกรม.....	48
ภาคผนวก.....	51
ประวัติผู้เขียน.....	58

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	22
4.1	วัดประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิมทั้ง 3 เครื่อง.....	41
4.2	วัดประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ติดตั้งทั้ง 3 ระบบลงไปที่ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 1 เครื่อง.....	41
4.3	สรุปประเมินด้านค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น.....	42
5.1	วัดประสิทธิภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิมทั้ง 3 เครื่อง.....	44
5.2	วัดประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ติดตั้งทั้ง 3 ระบบลงไปที่ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย.....	45
5.3.	สรุปประเมินด้านค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น.....	45

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายปกติ.....	6
2.2 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน.....	6
2.3 สถาปัตยกรรมแบบเนทีฟ.....	7
2.4 สถาปัตยกรรมแบบไฮสแตจ.....	8
2.5 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์เสมือนที่สร้างขึ้นจาก VMware ESXi Server เป็น Hypervisor ที่สามารถติดตั้งบนฮาร์ดแวร์ได้โดยตรงโดยไม่ต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ.....	13
3.1 ระบบสารสนเทศของบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย.....	19
3.2 การวัดประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรม Task Manager .....	21
3.3 การวัดประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรม TOP.....	21
4.1 สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ถูกออกแบบไว้.....	24
4.2 หน้าจอโปรแกรม VMware ESXi ที่ถูกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว.....	25
4.3 เมนูการตั้งค่าต่างๆ ในโปรแกรม VMware ESXi .....	26
4.4 การตั้งค่า IP address.....	27
4.5 หน้าจอที่ใช้ Download โปรแกรม vSphere Client .....	28
4.6 หน้าจอพร้อมใช้งานของโปรแกรม vSphere Client .....	28
4.7 หน้าจอการแสดงผลของโปรแกรม VMware EXSi ผ่าน vSphere Client.....	29
4.8 หน้าจอโปรแกรมที่ใช้ในการย้ายข้อมูลไปยังระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน....	29
4.9 การเลือกลักษณะของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ต้องการ โอนย้าย.....	30
4.10 การกรอกข้อมูลคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ต้องการจะ โอนย้าย.....	31
4.11 การกำหนดค่าเพื่อติดต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน.....	32
4.12 การเลือก disk ที่จะเก็บข้อมูลที่จะใช้เก็บเครื่องแม่ข่ายเสมือน.....	33
4.13 การโอนย้ายเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำเร็จ.....	33
4.14 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ DHCP ของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิม.....	35
4.15 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ webserver ของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิม.....	36
4.16 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Antivirus ของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิม.....	36

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.17 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ DHCP ของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน..... ...	37
4.18 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ WebServer ของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน..... ...	38
4.19 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Antivirus ของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน..... ...	39
4.20 ประสิทธิภาพของ CPU ของเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบแม่ข่ายเสมือน.....	40
5.1 ภาพรวมการย้ายระบบงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายมาอยู่บนระบบ คอมพิวเตอร์เสมือน.....	43