

เทคโนโลยี Server Virtualization สำหรับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ “Walai AutoLib” Server Virtualization Technology for Automated Library System “Walai AutoLib”

สุริยา อภิวันทนการ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา e-mail: apiwantanakorn@yahoo.com

บทคัดย่อ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ ได้ใช้งานระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib ตั้งแต่ พ.ศ.2554 โดยในระยะแรกได้มีการติดตั้งระบบต่างๆ ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพียงเครื่องเดียว ซึ่งเกิดปัญหาการทำงานที่ช้าลงเมื่อมีผู้ใช้จำนวนมาก เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายถูกโจมตีผ่านระบบเครือข่าย และอื่นๆ จากปัญหาข้างต้น สำนักหอสมุดได้นำเทคโนโลยี Server Visualization ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Virtual Machine [VM]) มาใช้งานแทน เพื่อช่วยแก้ปัญหาการให้บริการระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib โดยใช้ซอฟต์แวร์ VMWare ESXi 5.1.0 เพื่อรวบรวมเอาเครื่องแม่ข่ายหลายๆ เครื่องมาทำงานบนเครื่องแม่ข่ายเพียงเครื่องเดียว โดยที่ในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 1 เครื่อง ประกอบไปด้วยเครื่องแม่ข่ายจำลอง 7 เครื่อง คือ 1) ForRemote 2) Load Balance 3) Web OPAC1 4) Web OPAC2 5) SOLR 6) Walai DB 7) Vcenter ผลจากการดำเนินการของ VMWare ESXi 5.1.0 บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำลองเพื่อให้บริการระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib พบว่าสามารถรองรับการให้บริการทั้งในส่วนของผู้ใช้และส่วนของผู้ให้บริการทั้งวิทยาเขตสงขลาและวิทยาเขตพัทลุงได้เป็นอย่างดี และยังสามารถลดปัญหา Down time ได้อีกด้วย

คำสำคัญ:

Server Virtualization, เทคโนโลยี, ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ, Walai Autolib

Abstract

TSU library server use automatic library software called Walai AutoLib for providing and managing all TSU library services to users since 2011. In the beginning, the Walai AutoLib software had many parts for providing and managing TSU library services. In addition, each part of software was installed in the single server. Unfortunately, the Walai AutoLib software used a long time to access if there were many users in the same time. So, the virtual server technology was studied and applied to solve this problem by IT staff. The virtual server use VMWare ESXi 5.1.0 software for collecting 7 parts of software in 1 virtual server. The VMWare EXSi

software compose of 1) ForRemote 2) Load Balance 3) WebOPAC1 4) Web OPAC2 5) SOLR 6) Walai DB 7) Vcenter.

The result shows that VMWare EXSi software in a virtual server can run Walai AutoLib software. Moreover, this technology can reduce downtime service and support both back office and front office service too.

Keyword:

Server Virtualization, Technology, Automated Library System, Walai Autolib

บทนำ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ เริ่มต้นดำเนินการนำระบบห้องสมุดอัตโนมัติ HORIZON มาให้บริการสมาชิกในปี พ.ศ. 2541 ต่อมาปี พ.ศ. 2548 ได้นำระบบยืม-คืนด้วยตนเอง (RFID) มาให้บริการเป็นแห่งแรกของภาคใต้ ทั้งสองวิทยาเขต (วิทยาเขตสงขลา และพัทลุง) จนกระทั่งปี พ.ศ. 2554 ได้มีการปรับเปลี่ยนระบบห้องสมุดอัตโนมัติจากระบบ HORIZON มาเป็นระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib เนื่องจากนโยบายด้านงบประมาณการลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาระบบ, แก้ไขปัญหาการเชื่อมต่อฐานข้อมูลระบบห้องสมุดทั้งสองวิทยาเขตเพื่อให้บริการห้องสมุดทั้งสองวิทยาเขตร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

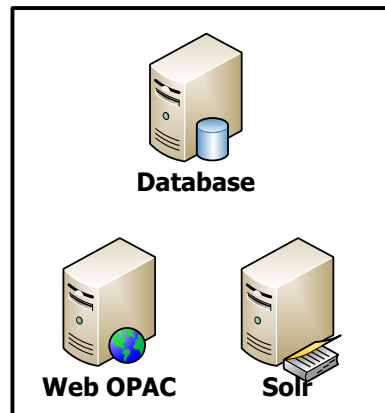
จากการนำระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib มาใช้งาน สำนักหอสมุดต้องมีการปรับปรุงแบบการใช้งานจากระบบเดิมที่ห้องสมุดทั้งสองวิทยาเขตมีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและฐานข้อมูลแยกกันมาเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อให้สามารถบริการสมาชิกได้ทั้งสองวิทยาเขต โดยมีการติดตั้งระบบฯ ไว้ ณ สำนักหอสมุด วิทยาเขตสงขลา

ในระยะแรกของการใช้งานระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib พบปัญหาการใช้งานระบบดังนี้

1. เมื่อมีผู้ใช้บริการจำนวนมาก จะทำให้ระบบทำงานช้าลง
2. เมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขการทำงานบางส่วนของระบบ จะต้องเริ่มการทำงานของระบบ จะต้องเริ่มการทำงานของระบบใหม่ (Reboot) ทำให้ต้องหยุดการทำงานในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องด้วย
3. เมื่อมีการโจมตีการทำงานของเครื่องแม่ข่ายผ่านระบบเครือข่าย จะส่งผลให้ระบบไม่สามารถให้บริการได้
4. หากระบบเครือข่ายมีปัญหา จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริการของอีกวิทยาเขต

สำนักหอสมุด จึงได้ดำเนินการศึกษาและหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบฯ และการบริการให้ดีขึ้น ปัญหาที่พบส่วนหนึ่งเกิดจากการติดตั้งระบบการทำงานทั้งหมดลงบนเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียว และเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายรุ่นเก่าที่ถูกออกแบบให้ทำหน้าที่เป็น WebOPAC ของระบบ HORIZON จึงทำให้มีข้อจำกัดในการทำงานดังที่กล่าวข้างต้น โดยการทำงานของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib ดังภาพที่ 1

1. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database)
2. ระบบจัดการทรัพยากรการสืบค้น (Solr)
3. Web OPAC



ภาพที่ 1 จำลองระบบการทำงานบนเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์

สำหรับแนวทางในการแก้ปัญหา สำนักหอสมุด ได้ทำการศึกษาและทดลองนำเทคโนโลยี Server Virtualization โดยใช้ VMware ESXi 5.1.0 มาทดสอบใช้งานเบื้องต้น ต่อมาปลายปี พ.ศ. 2555 จึงเริ่มติดตั้งใช้งานระบบดังกล่าวและใช้งานจนถึงปัจจุบัน พบว่าสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบห้องสมุดอัตโนมัติด้วย VMware ESXi 5.1.0
2. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำนวนมาก
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib ให้รองรับการใช้งานด้านการบริหารและบริการผู้ใช้บริการ

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

สำนักหอสมุด มีการนำ VMware ESXi 5.1.0 มาใช้ ในการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา และทดสอบการนำ VMware มาใช้งานกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib
3. จัดทำ ติดตั้งใช้งาน VMware เพื่อการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib
4. ตรวจสอบ ปรับปรุง การใช้งานระบบ
5. กำหนดแนวปฏิบัติการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib

การจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib

1. ออกแบบ กำหนดคุณสมบัติและจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ต้องการใช้งาน ตามระบบการให้บริการของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib

กรณีของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ มีการออกแบบ กำหนดคุณสมบัติและจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib จำนวนทั้งสิ้น 7 เครื่อง คือ

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ForRemote

ทำหน้าที่สำหรับ Remote จัดการแก้ไขหรือปรับปรุงการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทุกตัวในระบบ VMware เพื่อป้องกันการเข้าถึงระบบการทำงานต่างๆ

1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Load Balance

ทำหน้าที่สำหรับกระจาย load การเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย WebOPAC ของผู้ใช้บริการ

1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย WebOPAC1

ทำหน้าที่ให้บริการฐานข้อมูลสำหรับการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด

1.4 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย WebOPAC2

ทำหน้าที่ให้บริการฐานข้อมูลสำหรับการสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด

1.5 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย SOLR

ทำหน้าที่จัดการตรรกะการสืบค้นของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib

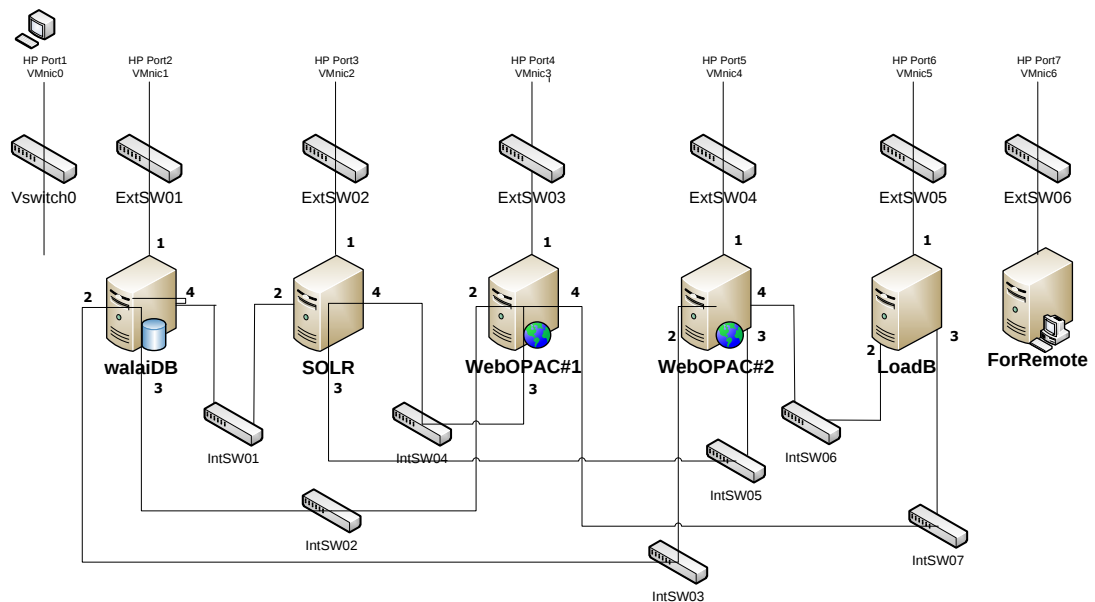
1.6 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย Walai Database

ทำหน้าที่จัดการระบบฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib

1.7 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย VMware VCenter

ทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่ายสำหรับบริหารจัดการระบบ VMware ทั้งหมด

2. กำหนดรูปแบบการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งหมด ของระบบ VMware



ภาพที่ 2 จำลองการทำงานของเครื่องแม่ข่ายระบบห้องสมุด Walai AutoLib บน VMware

3. จากข้อ 1-2 นำคุณสมบัติ ความต้องการ เพื่อกำหนดคุณสมบัติของเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับติดตั้ง VMware

4. ติดตั้งระบบ VMware สำหรับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib ตามที่ได้ออกแบบไว้
5. ทดสอบ แก้ไข ปรับปรุง การทำงานของระบบ
6. จัดทำระบบสำรองข้อมูลและทดสอบการใช้งาน

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

1. การนำ VMware Virtualization มาใช้งานกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ “Walai AutoLib” สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ สูงจากเดิมเป็นอย่างมาก

	ระบบเก่า	ปัจจุบัน
ความเสถียรภาพ	กรณีมีผู้ใช้งานจำนวนมาก ระบบทำงานช้าและหยุดการทำงาน จะต้องทำการ Restart การทำงานของ Server ใหม่	สามารถรองรับผู้ใช้จำนวนมากและสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่จำเป็นต้อง Restart เครื่อง ตัวอย่าง เช่น VMware ESXi 5.1.0 สามารถเพิ่มจำนวน Server และปรับแต่งทรัพยากรในระบบเพื่อกระจายการทำงานของระบบ (Load Balancing) ให้ Server แบ่งงานกันทำและลดการใช้งาน Resource
Network	ปัญหาคอขวด เนื่องจากทุกระบบใช้ช่องทาง Port Network เดียวกัน	ลดปัญหาคอขวดลง เนื่องจากมีการแบ่งช่องทางภายในและภายนอกออกจากกันอย่างชัดเจนทำให้ระบบมีความเร็วเพิ่มขึ้น

2. ลดปัญหาเรื่อง down time ลงได้อย่างมาก กรณีมีปัญหาในส่วนของซอฟต์แวร์ระบบงานนั้น สำนักหอสมุด ได้ทำการสำรองซอฟต์แวร์ระบบงานข้อมูลโดยการ Clone ของเครื่องแม่ข่ายระบบงาน และสามารถกู้คืนข้อมูลระบบได้อย่างรวดเร็ว ด้วยโปรแกรม VMware VCenter เนื่องจากการ Clone เป็นการสำเนาไฟล์ เครื่องแม่ข่ายเหมือนกับต้นฉบับไม่ว่าจะเป็นระบบปฏิบัติการ (Operating System) แอปพลิเคชันและข้อมูลทั้งหมด ดังนั้นการกู้คืนข้อมูล (Restore) ให้เป็นปัจจุบัน จึงไม่ต้องเสียเวลาในการติดตั้งระบบทั้งหมดใหม่

	ระบบเก่า	ปัจจุบัน
Hardware	กรณี Server เสีย จะต้องทำการติดตั้งระบบการทำงานใหม่ทั้งหมด (ระบบปฏิบัติการ+ระบบจัดการฐานข้อมูล+แอปพลิเคชันระบบห้องสมุดอัตโนมัติ) ใช้เวลาในการติดตั้ง 2-3 วัน โดยขึ้นอยู่กับจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ออกแบบการทำงาน	ใช้เวลาในการติดตั้งระบบไม่เกิน 1 วัน เมื่อทำการติดตั้ง VMware ESXi 5.1.0 สามารถ Clone Server ทั้งหมดจากระบบสำรองข้อมูลได้ทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาในการติดตั้งใหม่

	ระบบเก่า	ปัจจุบัน
Software	กรณี Session การทำงานมีปริมาณมาก ทำให้ Server ทำงานซ้ำจำเป็นต้องล้าง Session หรือ Restart Server ซึ่งมีการตั้งค่าเพื่อ Restart Server ด้วย คำสั่ง Scheduled Task ไว้ มักจะพบปัญหาการทำงาน เมื่อมีการอัปเดตระบบปฏิบัติการ	ตั้งค่า Restart Server ด้วยคำสั่ง Scheduled Task ของ VMware VCenter สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์

ข้อเสนอแนะ

การนำเทคโนโลยี Server Virtualization มาใช้งาน สามารถลดงบประมาณในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำนวนมากก็จริง แต่ก็มีความเสี่ยงเช่นเดียวกัน หากมีการใช้งานระบบบนเครื่องเดียว กรณีเกิดอุปกรณ์เสียหาย ส่งผลทำให้ไม่สามารถให้บริการได้ทั้งระบบ ดังนั้นควรมีเครื่องแม่ข่ายระบบสำรอง (replication) ที่ติดตั้งระบบ ให้สามารถทำงานแทนกันได้

การนำไปใช้ประโยชน์

1. สามารถกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายระบบห้องสมุดอัตโนมัติด้วย VMware ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานจริง
2. สามารถลดงบประมาณในการจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำนวนมาก
3. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Walai AutoLib ให้รองรับการใช้งานด้านการบริหารและบริการผู้ใช้บริการ