

# จุดประกายความคิดพีซีทีเป้าหมายด้วย Cisco Unified Computing System

## กระแสการจับเก็บข้อมูลที่มาแรงสำหรับทุกองค์กร



คงมีผู้บริหารไอทีในบริษัทชั้นนำจำนวนไม่น้อยที่ต้องมานั่งปวดหัวกับการจัดการข้อมูลจำนวนมหาศาล แล้วยังต้องมาดูแลระบบ ดูแลเซิร์ฟเวอร์จำนวนมากที่ไม่สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งๆที่ได้พัฒนาดาต้าเซ็นเตอร์และนำเทคโนโลยี Virtualization มาใช้แล้วก็ตาม กลับกลายเป็นว่าค่าใช้จ่ายของแผนกไอทีในแต่ละปีที่ผ่านมาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ด้านซอฟต์แวร์ และด้านบุคลากร เงื่อนไขที่ทุกบริษัทต้องการคงหนีไม่พ้นการลงทุนในงบประมาณที่น้อยกว่า แต่ต้องทำงานได้ดีกว่า เร็วกว่า และเสถียรกว่า นอกจากนั้นยังต้องดูแลรักษาง่ายและรองรับการขยายงานต่อไปได้ในอนาคตโดยไม่เกิดปัญหาความเข้ากันได้กับอุปกรณ์ตัวใหม่ๆ

เป็นความจริงที่ว่าเทคโนโลยี Virtualization ทำให้ดาต้าเซ็นเตอร์มีความเป็นไปได้ที่จะประหยัดงบประมาณและเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานใหม่ๆ ขึ้นอีกมากมาย ปัจจุบันหลายองค์กรได้นำ Virtualization มาใช้เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทำความเย็น รวมทั้งประหยัดพื้นที่ติดตั้งหรือจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย ถึงแม้การเติบโตของ Server Farm จะเกิดขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง Virtualization ก็ช่วยสร้างความพร้อมของการให้บริการสำหรับแอปพลิเคชันที่มีความสำคัญยิ่ง นอกจากนี้ Virtualization ยังช่วยให้ง่ายต่อการบริหารจัดการไอที และช่วยให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการทางธุรกิจได้อย่างรวดเร็ว โดยจะเริ่มต้นจากประโยชน์บางประการของ Virtualization กันก่อน

#### คุณประโยชน์ของ Virtualization

สรุปคุณประโยชน์ของ Virtualization มีดังนี้

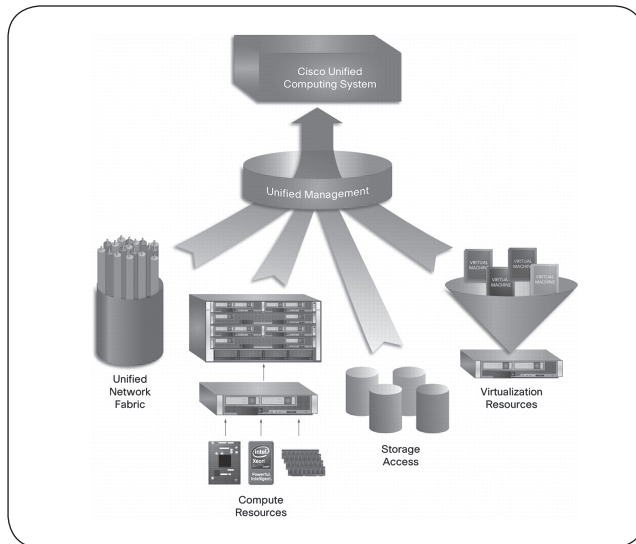
1. สามารถใช้ขีดความสามารถในการคำนวณและการทำงานของโปรเซสเซอร์ได้อย่างเต็มที่
2. สามารถช่วยประหยัดการใช้พลังงานได้มากกว่าเดิม เนื่องจาก
  - ระบบปฏิบัติการหรือแอปพลิเคชันหลายตัวทำงานบนเซิร์ฟเวอร์เพียงเครื่องเดียว แทนที่จะต้องใช้หลายเครื่อง
  - ประหยัดการใช้งานระบบปรับอากาศ
  - ความต้องการในด้านการใช้พลังงานสำหรับน้อยลง
3. ลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อฮาร์ดแวร์หรืออุปกรณ์ได้ เนื่องจาก
  - ระบบฮาร์ดแวร์ถูกปรับเปลี่ยนให้ทำงานในรูปแบบเสมือน ดังนั้นจึงไม่ต้องซื้ออุปกรณ์ส่วนที่เป็นคอนโทรลเลอร์เพิ่มเติม
  - การอัปเกรดฮาร์ดแวร์เป็นการทำงานในระดับของซอฟต์แวร์ โดยการใช้ฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่แล้ว เช่น หน่วยความจำ โปรเซสเซอร์ หรือคอนโทรลเลอร์ต่างๆ
  - ไม่ต้องการติดตั้งอุปกรณ์ใดๆ เพิ่มเติม
4. ให้ความปลอดภัยในการสำรองข้อมูลและเรียกคืนได้รวดเร็วกว่า
  - ใช้เวลาน้อยกว่าในการกู้คืนส่วนต่างๆ ของระบบปฏิบัติการทั้งหมด

5. ช่วยลด Overhead ในระบบไอที
6. ช่วยให้การบริหารไอทีจากระยะไกล (จากที่ใดๆ ในโลกโดยใช้อินเทอร์เน็ต) ทำได้ง่าย
7. สามารถทำงานร่วมกับ Thin Client (ซึ่งเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่มีดิสก์ไดรฟ์ ซีดีรอม รวมทั้งอุปกรณ์ต่อพ่วง)
8. สามารถที่จะเชื่อมต่อเข้ากับระบบไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์ได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว

ถึงแม้เทคโนโลยี Virtualization เปิดทางให้ดาต้าเซ็นเตอร์สามารถประหยัดต้นทุนดำเนินงานแต่ก็มีข้อจำกัดเช่นกัน เพราะใช้ว่าเซิร์ฟเวอร์หรือแอปพลิเคชันทุกตัวมีความเหมาะสมที่จะทำงานบน Virtualization ได้เสมอไป เนื่องจากแอปพลิเคชันบางตัวต้องการหน่วยความจำค่อนข้างมาก อีกทั้งประสิทธิภาพของระบบฮาร์ดแวร์สูง อย่างเช่น ระบบฐานข้อมูลและระบบสำหรับ Data Warehousing รวมทั้งข้อมูลประเภทข่าวกรองทางด้านธุรกิจ ระบบรายงาน และอื่นๆ ที่ต้องใช้หน่วยประมวลผลกลางหลายตัวทำงานพร้อมกัน

ปัจจุบันแพลตฟอร์มที่ให้การสนับสนุน Server Virtualization มีการติดตั้งโปรเซสเซอร์ 1 ตัวหรือมากกว่า รวมทั้งหน่วยความจำจำนวน 3.6 กิกะไบต์หรือมากกว่า ในอนาคตอันใกล้ข้อจำกัดต่างๆ จะยิ่งเพิ่มขึ้น ถึงแม้ระบบฮาร์ดแวร์ในปัจจุบันสามารถรองรับแอปพลิเคชันที่ต้องการประสิทธิภาพของฮาร์ดแวร์สูงๆ ได้ แต่ก็ยังมีปัญหาตรงที่ไม่สามารถแยกแยะได้อย่างชัดเจนว่าเป็นการทำงานบน Virtual Machine อย่างแท้จริง ทั้งนี้เพราะไม่เพียงแต่จะต้องแชร์การใช้งานทรัพยากรร่วมกันกับ Virtual Machine อื่นๆ ในเซิร์ฟเวอร์ตัวเดียวกันเท่านั้น แต่แพลตฟอร์มของ Virtualization เป็นตัวทำให้เกิด Overhead ที่อาจจะสร้างผลกระทบทางด้านลบแก่แอปพลิเคชันที่ต้องการระบบฮาร์ดแวร์ประสิทธิภาพสูง

เทคโนโลยี Virtualization ไม่ให้การสนับสนุนแอปพลิเคชันที่เน้นประสิทธิภาพการใช้งานทางด้านการกราฟิกที่มีความต้องการการวัดวิดีโอคุณภาพดีเยี่ยมและภายใต้ Virtual Machine การ์ดวิดีโอเป็นอุปกรณ์ประเภท Virtual ที่ทำงานภายใต้ซอฟต์แวร์ที่ไม่มีขีดความสามารถในการขับเคลื่อนระบบกราฟิก ซึ่งเท่ากับเป็นการสร้าง Overhead และภาระให้แก่การทำงานของโปรเซสเซอร์



▲ รูปที่ 1 ส่วนประกอบของ Cisco Unified Computing (UCS)

นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่นๆ อีกมากมาย เช่น แอปพลิเคชันที่ต้องการฮาร์ดแวร์แบบเฉพาะเจาะจง ไม่สามารถทำงานได้ภายใน Virtual Machine เช่นกัน ปัจจุบันแพลตฟอร์มของ Virtualization ทั่วไปเป็นระบบปิด Virtual Hardware แบบใหม่ๆ ไม่สามารถจัดสร้างขึ้นโดย Third Party อย่างไรก็ดีปัญหานี้อาจผ่านพ้นไปได้หาก Third Party ออกแบบอุปกรณ์ Virtual Hardware ของตนขึ้นมาเพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์พิเศษเข้าไปที่ Virtual Machine อันอาจทำให้ดาต้าเซ็นเตอร์เต็มไปด้วยเทคโนโลยีที่หลากหลาย บางตัวมาพร้อมกับปัญหาเกี่ยวกับความเข้ากันไม่ได้ระหว่างอุปกรณ์และแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการใช้งาน Server Virtualization ภายในดาต้าเซ็นเตอร์

ที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นเพียงส่วนหนึ่งของปัญหา และข้อจำกัดที่เกิดขึ้นกับ Virtualization ในดาต้าเซ็นเตอร์ที่ยังคงถูกปล่อยทิ้งไว้จนวันนี้ ดังนั้นผู้ออกแบบนวัตกรรมเทคโนโลยีดาต้าเซ็นเตอร์อย่าง Cisco มองเห็นปัญหาดังกล่าว และด้วยวิสัยทัศน์ที่เล็งเห็นถึงเวลาแล้วที่ต้องจัดระเบียบเทคโนโลยี Virtualization เพื่อรองรับการทำงานในดาต้าเซ็นเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพด้วยแนวความคิดใหม่ที่เรียกว่า Unified Computing System

## Unied Computing System คืออะไร?

Cisco Unified Computing System หรือ UCS เป็นเทคโนโลยีดาต้าเซ็นเตอร์ที่สร้างขึ้นบนส่วนประกอบสำคัญหลายอย่าง เช่น Blade รวมทั้ง Chassis และการเชื่อมต่อระหว่าง Fabric Software บริหารจัดการอุปกรณ์ Fabric Extender และ Network Adapter ทั้งหมดนี้ประกอบขึ้นเป็นแพ็คเกจที่จะช่วยสนับสนุนและเป็นคำตอบให้กับการทำงานในรูปแบบของ Virtualization (ดูรูปที่ 1)

## ข้อดีของ Unified Computing System

1. เป็นแพ็คเกจที่ใช้เนื้อที่ของ Network Rack น้อยลง ประหยัดการใช้กระแสไฟ ต้องการพลังงานในการทำความเย็นน้อยกว่า Blade Server ทั่วไป
2. ออกแบบมาเพื่อทำงานควบรวมกับเครือข่าย และ Server Virtualization ด้วยเทคโนโลยีอันเป็นนวัตกรรมใหม่ของ Cisco ดังนี้
  - Cisco Virtual Switch เช่น VN-Link นำมาใช้เพื่อแทนที่ VMware Switch ช่วยเชื่อมนโยบายการทำงานของเครือข่ายทั้งแบบ Virtual และกายภาพ รวมทั้งระบบจัดการเข้าด้วยกัน
  - Cisco เพิ่มหน่วยความจำเข้าไปในแพลตฟอร์มของเซิร์ฟเวอร์ ช่วยเพิ่มอัตราส่วนหรือจำนวนของ Virtual Server ภายในเซิร์ฟเวอร์ทางกายภาพ
3. UCS ของ Cisco จะช่วยบริหารจัดการระบบการทำงานทั้งหมดในดาต้าเซ็นเตอร์ภายใต้แพลตฟอร์มเพียงหนึ่งเดียว แต่ยังสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น BMC
4. จุดแข็งโดยรวมของ UCS คือขีดความสามารถในการทำงานแบบควบรวมของระบบจัดเก็บข้อมูล และระบบ I/O ของเครือข่าย สามารถประสานงานได้ดีระหว่างระบบการจัดเก็บข้อมูลกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบสื่อสารของอุปกรณ์เครือข่าย ผลก็คือก่อให้เกิดคุณสมบัติของดาต้าเซ็นเตอร์ขนาดใหญ่เป็นอันมาก

## ส่วนประกอบของ Unified Computing System

UCS ของ Cisco จัดได้ว่าเป็นเทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมที่ได้รับการออกแบบใหม่ทั้งหมดเพื่อเติมเต็มโซลูชันการใช้งาน Virtualization ในดาต้าเซ็นเตอร์ Cisco จึงได้นำเสนอกฎเกณฑ์สำคัญที่เป็นส่วนประกอบของ UCS ได้แก่

### Cisco Unified Fabric

Cisco Unified Fabric ถือเป็นกฎเกณฑ์สำหรับสถาปัตยกรรมและโครงสร้างของ Virtual และดาต้าเซ็นเตอร์ดั้งเดิม ภายใต้ Unified Fabric ระบบจัดเก็บข้อมูลและระบบสื่อสารเครือข่ายจะทำงานร่วมกันอย่างแนบเนียนและชาญฉลาด มีขีดความสามารถในการขยาย คุณสมบัติเหล่านี้ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการลงทุน

ด้วย Unified Fabric ที่ติดตั้ง Data Center Ethernet ยินยอมให้ทราฟฟิกระหว่างดาต้าเซ็นเตอร์หลายแห่งเข้ามาวิ่งบนดาต้าเซ็นเตอร์เพียงหนึ่งเดียวได้ ช่วยให้ท่านสื่อสารระหว่างเครือข่ายกับระบบจัดเก็บข้อมูลภายใต้ SAN ผ่านการ์ด LAN ใบนเดียวและสายสัญญาณเพียงเส้นเดียวเท่านั้น

Cisco UCS ใช้ Fibre Channel Over Ethernet (FCoE) เพื่อนำส่งข้อมูลข่าวสารที่วิ่งระหว่าง Fibre Channel กับเครือข่าย Ethernet โดยการห่อหุ้ม (Encapsulation) เฝรมข้อมูลจาก Fibre Channel ด้วย Ethernet Frame ลักษณะนี้ช่วยประหยัดการติดตั้งการ์ดและสายสัญญาณ FCoE เป็นมาตรฐานของ ANSI T11 ที่อนุญาตให้ใช้ Ethertype 0x8906 ติดตั้งลงบน Ethernet Frame เพื่อพิสูจน์ชนิดของเฟรม วิธีนี้ทำให้ข้อมูลข่าวสารที่มาจาก Fibre Channel สามารถใช้สายสัญญาณของ Ethernet ได้

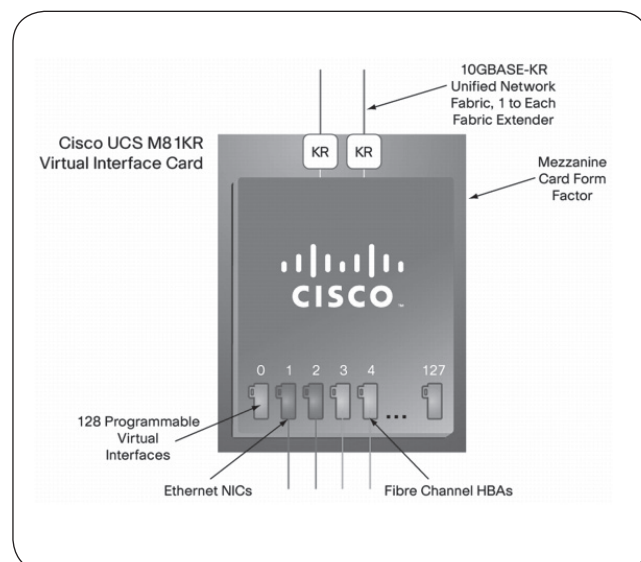
นอกจากนี้ Cisco มีความพยายามที่จะเสริมความแข็งแกร่งให้แก่ดาต้าเซ็นเตอร์ การจัดการกับปัญหาคอขวดบนระบบ I/O ของ Server Virtualization ระบบจัดเก็บข้อมูลที่จะต้องทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายที่ซับซ้อน ความต้องการใช้แบนด์วิดท์สูงของแอปพลิเคชันประเภทมัลติมีเดีย การขยายตัวของระบบจัดเก็บข้อมูล ปัญหาการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงาน Cisco Unified Fabric เป็นคำตอบแก่โจทย์ต่างๆ เหล่านี้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ซึ่งโซลูชันที่เหมาะสมแก่การนำ Cisco Unified Fabric

ไปใช้งานคือระบบ Cloud Computing ชนิดส่วนตัว การรวบรวม Work Load ต่างๆ การทำ Desktop Virtualization/VDI การทำสำรองและการกู้คืนข้อมูล เป็นต้น

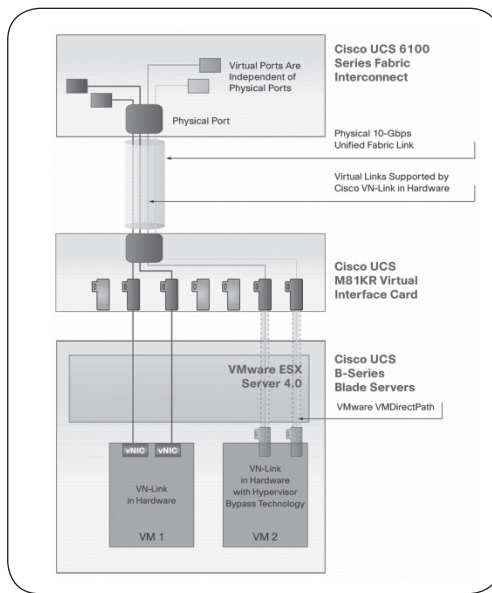
### Cisco UCS M81KR Virtual Interface Card

Cisco UCS M81KR VIC เป็น Virtual Interface Card ที่พัฒนาให้ใช้งาน Virtualization บน Cisco UCS เป็นการดัดแปลงออกแบบมาสำหรับ Cisco UCS B-Series Blade Server โดยเมื่อติดตั้งการ์ดบน Blade Server แล้วจะเชื่อมต่อกับ Backplane ความเร็ว 10 Gbps จำนวน 2 ชุดภายในตัว Blade Server สามารถทำความเร็วสำหรับสื่อสารแบบไปกลับได้สูงถึง 40 Gbps แต่ละการ์ดรองรับ Virtual Interface ที่จัดตั้งเป็น Network Interface Card หรือ Fibre Channel HBA (Host Bus Adapter) ได้มากถึง 128 การ์ด ทั้งหมดนี้บริหารจัดการโดย Cisco UCS Manager (ดูรูปที่ 2)

Virtual Interface ที่จัดตั้งขึ้นโดย Cisco UCS M81KR VIC นั้นทำขึ้นเพื่อเชื่อมต่อไปที่ Virtual Machine หรือแอปพลิเคชันที่ไม่เกี่ยวกับ Virtualized แต่ทำงานภายใน Blade เทคโนโลยี VN-Link ของ Cisco ที่มาพร้อมกับการ์ดจะช่วยให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่าง Virtual Machine แต่ละชุดกับ Virtual Interface แบบหนึ่งต่อหนึ่งภายในการเชื่อมต่อของ Parent Fabric ในรูปที่ 3 แสดงช่องทางการเชื่อมต่อ



▲ รูปที่ 2 โครงสร้างการทำงานภายในของ Cisco UCS M81KR



▲ รูปที่ 3 สถาปัตยกรรมการทำงานของ USC M81KR Virtual Interface Card และ VN-Link

ระหว่าง Physical Port ของ Cisco UCS 6100 กับ Cisco UCS M81KR VIC ภายใต้การทำงานของเทคโนโลยี VN-Link ส่วนนี้เรียกว่าเป็นการเชื่อมต่อของ Parent Fabric

แต่ละ Virtual Interface จะเกี่ยวข้องกับพอร์ตทางกายภาพ แต่ความสัมพันธ์ระหว่างพอร์ตกับ Virtual Interface ไม่ได้กำหนดตายตัว สามารถเปลี่ยนแปลงได้หากมีการเคลื่อนย้าย Virtual Machine ระหว่างเซิร์ฟเวอร์ เทคโนโลยี VN-Link ของ Cisco ช่วยให้ระบบเครือข่ายมองเห็นตัวตนและความสัมพันธ์กันของแต่ละ Virtual Machine กับ Parent Fabric ทำให้การปฏิบัติงานของเครือข่ายและระบบความปลอดภัยมีความน่าเชื่อถือและแน่นอนกว่า

Virtual Interface ใน Cisco UCS M81KR VIC ผ่านการจัดตั้งและจัดการด้วย Cisco UCS Manager โดยใช้ Service Profile ที่มีการระบุค่า MAC Address ให้แต่ละ Virtual Interface รวมทั้งจัดตั้ง QoS และนโยบายการทำงานของการ์ด Cisco UCS Manager ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับนโยบายการทำงานของระบบเครือข่าย เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับค่าคอนฟิกของ VLAN โดยตรงจากเครือข่าย ลักษณะเช่นนี้ทำให้สามารถบริหารจัดการค่า Attribute ที่กำหนดให้แก่ระบบ เช่น QoS, VLANs และ Access Control List (ACL) ได้จากจุดเดียวกัน จึงมีความน่าเชื่อถือ

เนื่องจากภายใน Cisco UCS M81KR ติดตั้งสถาปัตยกรรมที่สนับสนุนให้ Virtual Machine สามารถเข้าถึงอะแดปเตอร์ได้โดยตรง เทคโนโลยีนี้ช่วยแก้ปัญหาคอขวดของระบบ I/O และประสิทธิภาพที่ลดลงของหน่วยความจำด้วยการทำให้ Virtual Machine สามารถติดต่อตรงเข้าถึงอุปกรณ์ I/O ของฮาร์ดแวร์ได้ ลด Overhead การทำงานของ Software Switch ลงได้อีกทางหนึ่ง

### Cisco Extended Memory Technology

Cisco Extended Memory Technology พัฒนาขึ้นภายใต้ความต้องการของระบบประมวลผล x86 เทคโนโลยีนี้จะช่วยให้เซิร์ฟเวอร์ที่มีซ็อกเก็ตโปรเซสเซอร์จำนวน 2 ซ็อกเก็ตสามารถติดตั้งหน่วยความจำ RAM ได้มากถึง 384 กิกะไบต์ซึ่งมีความหมายสำคัญต่องานประเภท Virtualization

เป็นที่ทราบกันว่าโปรเซสเซอร์ หน่วยความจำ และระบบ I/O เป็นระบบหรือส่วนประกอบที่สำคัญมากสำหรับเซิร์ฟเวอร์ แอมยังเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือต่อการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ โดยเฉพาะแอปพลิเคชันที่เน้นหนักไปที่การใช้งานตัวโปรเซสเซอร์หรือระบบ I/O อย่างไม่อย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่าง

หน่วยความจำเป็นหัวใจหลักต่อการทำงานของแอปพลิเคชันประเภทฐานข้อมูล ระบบ Virtualization ระบบประมวลผลแบบออนไลน์ และแอปพลิเคชันสำคัญๆ เช่น Enterprise Resource Planning (ERP) ตลอดจน Customer Relationship Management (CRM) ด้วยเหตุนี้ปริมาณของหน่วยความจำที่ติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของแอปพลิเคชันเหล่านี้ค่อนข้างชัดเจน นอกจากนี้ปริมาณของหน่วยความจำยังส่งผลต่อเสถียรภาพในการทำงานของระบบปฏิบัติการอีกด้วย

เซิร์ฟเวอร์ส่วนใหญ่ในดาต้าเซ็นเตอร์ติดตั้ง Virtualization เพื่อให้สามารถรันงานต่างๆ หลายชิ้นในรูปแบบของ Virtual Machine บนเซิร์ฟเวอร์เพียงเครื่องเดียว หน่วยความจำที่ติดตั้งบนเซิร์ฟเวอร์อาจไม่เพียงพอสำหรับสภาพแวดล้อมการทำงานเช่นนี้ เนื่องจากการทำงานของ Virtual Machine เกิดขึ้นพร้อมกัน

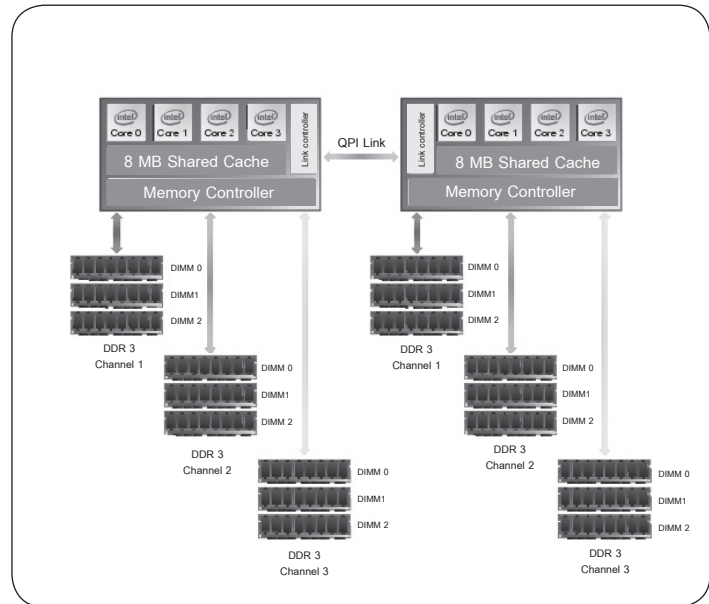
ในทางปฏิบัติผลิตภัณฑ์เซิร์ฟเวอร์ส่วนใหญ่ใช้หน่วยความจำสำหรับ Virtual Machine ขนาด 2-4 กิกะไบต์ เมื่อจำนวนของ Virtual Machine เพิ่มขึ้นความต้องการของหน่วยความจำจะเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว ขณะที่เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้ Intel Xeon แบบ 2 ซ็อกเก็ตสามารถติดตั้งหน่วยความจำได้เต็มที่เพียง 96 กิกะไบต์

Cisco Unified Computing System จะช่วยให้เซิร์ฟเวอร์ที่ติดตั้งโปรเซสเซอร์ Intel Xeon 5500 Series พร้อมด้วย Extended Memory Technology สามารถใช้งานหน่วยความจำได้ถึง 384 กิกะไบต์บนเซิร์ฟเวอร์ตัวเดียว เทคโนโลยีนี้ช่วยขยายขีดความสามารถในการติดตั้งหน่วยความจำมากกว่าเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้โปรเซสเซอร์รุ่นเดียวกันแต่ไม่ได้ใช้เทคโนโลยีของ Cisco ถึง 4 เท่าตัว

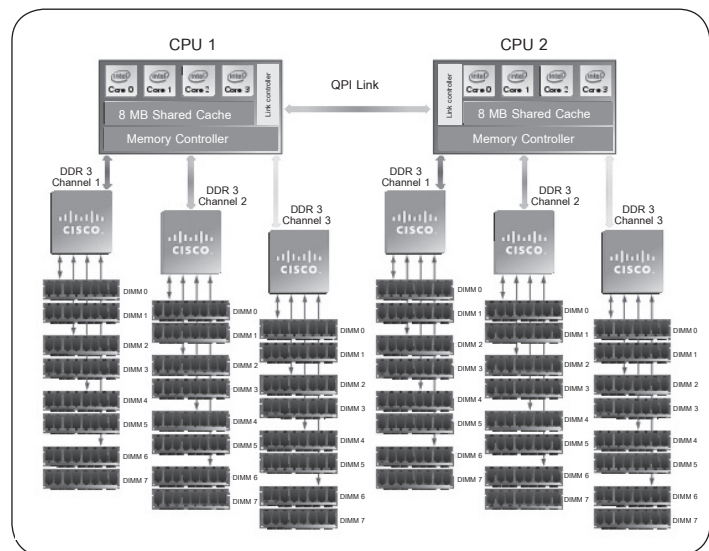
#### เปรียบเทียบสถาปัตยกรรมหน่วยความจำ

เซิร์ฟเวอร์ที่ติดตั้งโปรเซสเซอร์ Intel Xeon 5500 มักจะติดตั้งหน่วยความจำแบบ DDR3 แบบ 3 แชนเนลต่อ 1 ซ็อกเก็ต (รูปที่ 4) โดยเหตุที่เป็นสถาปัตยกรรมแบบซ็อกเก็ตคู่ จึงต้องมีระบบการควบคุมการทำงานของหน่วยความจำ (Memory Controller) มากถึง 2 ชุด ทำให้มีการเพิ่มแบนด์วิดท์เป็น 3.4 เท่าเมื่อเทียบกับแพลตฟอร์มเก่าของ Intel และการรวมคอนโทรลเลอร์เข้าไปในชิปจะช่วยลดค่าหน่วยเวลาลงได้ถึง 40% รวมทั้งลดการกินกระแสไฟอีกด้วย

เทคโนโลยี Extended Memory ของ Cisco ทำให้มีการเชื่อมต่อได้มากถึง 32 ชั้นสำหรับโมดูลความจำแบบ RDIMMs จำนวน 8 แถว ทำให้ได้ความจุขนาด 64 กิกะไบต์ต่อ 1 แชนเนลของ DDR3 ขณะที่โปรเซสเซอร์ Intel Xeon 1 ตัวสามารถควบคุมดูแลหน่วยความจำ DDR3 ได้ถึง 3 แชนเนล แต่ละแชนเนลสามารถติดตั้ง DDR3 RDIMM ได้จำนวน 8 แถว ดังนั้นบนเซิร์ฟเวอร์ที่ติดตั้งโปรเซสเซอร์แบบคู่ (Dual Socket Xeon Processor) สามารถติดตั้งหน่วยความจำ DDR3 ได้เต็มที่ 384 กิกะไบต์ (ดูรูปที่ 5) โดยใช้แผงโมดูล DDR3 ขนาดความจุ 8 กิกะไบต์ต่อ 1 แถว

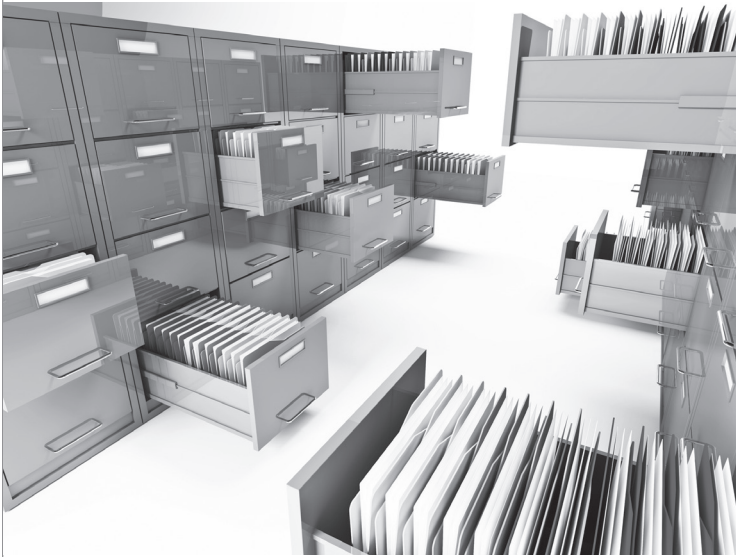


▲ รูปที่ 4 สถาปัตยกรรมหน่วยความจำของ Intel Xeon 5500



▲ รูปที่ 5 ลักษณะโครงสร้างการเชื่อมต่อ DDR3 ภายใต้เทคโนโลยี Extended Memory





แต่ละแชนเนลของ DDR3 สามารถทำงานลักษณะ Buffered และขยายเป็นช่องสัญญาณย่อยๆ ได้อีก 4 ช่อง แทนที่จะมีการเชื่อมต่อช่องสัญญาณของ DDR3 โดยตรงเข้าไปที่ Memory Controller กลับมีการใช้ช่องสัญญาณย่อยทั้ง 4 ของ DDR3 เชื่อมต่อแบบทางอ้อมเข้าไปที่ Memory Controller

เทคโนโลยี Extended Memory ของ Cisco สามารถเอาชนะอุปสรรคทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งแผงความจำที่มีปริมาณมากโดยใช้เทคโนโลยี ASICs ของ Cisco ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างหน่วยความจำและโปรเซสเซอร์

#### Cisco UCS Manager

UCS Manager จาก Cisco ช่วยให้ผู้ใช้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการคอนฟิกูเรชันของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ทำงานภายใต้ Cisco UCS ในลักษณะรวมศูนย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถบริหารผ่าน Chassis ต่างๆ มากมายของเซิร์ฟเวอร์และ Virtual Machine จำนวนนับพันได้ ซึ่งทั้งหมดนี้ทำได้ภายใต้คอนโซลเดียว

Cisco UCS Manager ใช้ Service Profile เพื่อจัดการกับคุณสมบัติการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ตลอดจนระบบ I/O ช่วยให้ผู้บริหารระบบสามารถบริหารจัดการกับ Blade Server หรือ Rack Mount Server หรือควรรวมทั้งสองแบบเป็นโดเมนหนึ่งเดียวและเป็นการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

Service Profile จัดสร้างขึ้นโดยบริหารจัดการระบบเซิร์ฟเวอร์ ระบบเครือข่าย หรือระบบจัดเก็บข้อมูล แล้วนำไปเก็บไว้ใน Cisco UCS 6100 Series Fabric Interconnection นโยบายและโครงสร้างการทำงานของอุปกรณ์เหล่านี้ ได้แก่ ระบบจ่ายไฟ ระบบทำความเย็น ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบที่ใช้แสดงตัวตนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ สถานะการทำงานของ ตลอดจน Ethernet และเครือข่ายจัดเก็บข้อมูล ทั้งหมดนี้ถูกจัดเก็บเอาไว้ใน Service Profile นโยบายการทำงานของเหล่านี้จะประสานกับฮาร์ดแวร์ในทุกๆ ระดับชั้น รวมทั้ง RAID ระดับต่างๆ ค่าที่จัดตั้งใน BIOS เวอร์ชันของ Firmware ค่าที่จัดตั้งบนการ์ดอะแดปเตอร์ อีกทั้งค่าจัดตั้งใน VLAN และ VSAN รวมถึง QoS

Cisco UCS Manager ทำงานร่วมกับเครื่องมือจัดการระบบอื่นๆ ผ่าน XML-based API, IPMIv2 และ CLI รวมทั้งผลิตภัณฑ์ชั้นนำ อย่างเช่น BMC BladeLogic, VMware vCenter เป็นต้น

คราวหน้าจะได้ทำความรู้จักกับผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในกลุ่ม Unified Computing System ของ Cisco ให้ละเอียดอีกครั้ง