

คุณสมบัติเฉพาะ
ระบบพื้นที่สำหรับการจัดเก็บข้อมูลบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สศช.

(Storage Access Network : SAN)

ปีงบประมาณ 2550

คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์และโปรแกรม ระบบพื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Storage Area Network : SAN) มีรายละเอียด ดังนี้

รายการที่ 1. ตู้จัดเก็บข้อมูล (SAN Storage) จำนวน 1 ตู้ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เป็นตู้สำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบ Full Fiber Channel โดยสามารถทำงานร่วมกันได้ทั้งความเร็ว 4 Gbps และ 2 Gbps แบบ Auto sense และสามารถทำงานและเชื่อมต่อกับตู้จัดเก็บข้อมูลเดิมและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สศช. ได้
2. ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) แบบ Fibre Channel Drives ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB ที่มีความเร็วรอบ 15,000 RPM และมีความเร็วในการส่งข้อมูล 4 Gbps จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ลูก
3. ตู้จัดเก็บข้อมูล สามารถรองรับ Hard Disk แบบ Fibre Channel Disk ที่มีความจุได้หลายขนาดดังต่อไปนี้
 - ขนาด 73 GB ,146 GB, 300 GB ที่ความเร็วรอบหมุนไม่น้อยกว่า 15,000 RPM และมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ 4 Gbps
 - ขนาด 73 GB, 146GB, 300 GB ที่ความเร็วรอบหมุนไม่น้อยกว่า 10,000 RPM และมีความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ 2 Gbps
 - รวมทั้งสามารถรองรับ Hard disk แบบ SATA ขนาดไม่น้อยกว่า 500 GB โดยทั้งหมดสามารถทำงานรวมกันได้เป็นอย่างดี
4. ตู้จัดเก็บข้อมูลนี้ มีความจุรวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 33 Terabytes เมื่อติดตั้งฮาร์ดดิสก์ขนาดสูงสุดที่ตู้รองรับได้ หรือสามารถรองรับฮาร์ดดิสก์ได้ทีละจำนวนไม่น้อยกว่า 112 ลูก
5. ตู้จัดเก็บข้อมูล มีหน่วยความจำ Cache รวมไม่น้อยกว่า 4 GB และทำงานในแบบ Mirrored write
6. มีโครงสร้างแบบ Dual Active Storage Processors หรือ Controller
7. สามารถตั้งค่าให้ Hard disk ที่ทำการสำรองการทำงานแบบ Global hot spare เพื่อทำงานทดแทน Hard disk ตัวที่เสียทันที โดย 1 ชุดสามารถรองรับได้ทุกชั้น
8. จะต้องรองรับการปรับเปลี่ยนชนิดของ RAID โดยไม่ต้องหยุดระบบ หรือมีผลกระทบต่อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่อ้างอิงถึง Hard Disk กลุ่มนั้นๆ เพื่อประโยชน์ต่างๆ เช่น การขยายเนื้อที่ให้กับ LUN นั้น หรือ การเพิ่มความสามารถทางด้านความเร็วโดยเปลี่ยนจากกลุ่ม Hard Disk ที่มีความเร็วต่ำ 2 Gbps ไปอยู่ในกลุ่ม Hard Disk ที่มีความเร็วสูง 4 Gbps ได้

9. มี Front End (Host) Connectivity ที่มีความเร็ว 4 Gbps อย่างน้อย 2 Ports Fiber Optic ต่อ 1 Storage Processor โดยรวมทั้งหมด 4 Ports และสามารถต่อ Host โดยตรงได้โดยไม่ต้องผ่าน FC-Switch

10. มี Power Supply จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

11. สามารถทำ RAID แบบ Hardware ระดับ 0,1,1/0 หรือ 10,3,5 ได้หรือดีกว่า นอกจากนี้ยังต้องสามารถทำ RAID ต่างๆ โดยผสมผสานได้ตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้ใช้ได้ภายในตู้เดียวกัน โดยสามารถกำหนด LUN ได้ไม่น้อยกว่า 512 ยูนิต

12. มีหน่วยประมวลผลภายใน (Storage Processor) ไม่น้อยกว่าสองหน่วยทำงานพร้อมกัน และสามารถทำงานทดแทนกัน ในกรณีที่ตัวใดตัวหนึ่งเสียไป ซึ่งหน่วยประมวลผลแต่ละหน่วย (Storage Processor) ต้องมีความเร็วตัวประมวลผล ไม่น้อยกว่า 600 MHz

13. มีความสามารถทำการเคลื่อนย้ายข้อมูลจาก LUN ที่มี RAID Type หนึ่งไปยัง LUN ที่มี RAID Type แตกต่างกันอีกทีหนึ่งได้ในแบบ Online หรือแบบ Offline

14. สามารถทำงานแบบ Hot Swappable กับชิ้นส่วนต่างๆ เช่น Hard Disk , Power Supply, Storage Processor ได้เป็นอย่างดี

15. สามารถใส่ Hard Disk ที่มีความจุต่างกันภายในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลศูนย์กลางได้ โดย Hard Disk ที่มีความจุต่างกันต้องทำงานพร้อมกันได้

16. ในกรณีไฟฟ้าที่เลี้ยงระบบขัดข้อง ต้องมีระบบการถ่ายโอนข้อมูลหรือมีระบบ Battery สำรองไฟฟ้า เพื่อรักษาข้อมูลบน Cache ที่ทำให้ข้อมูลทุกอย่างไม่สูญหาย

17. อุปกรณ์ที่เสนอต้องได้รับการสนับสนุนโครงการจากผู้ผลิตที่มีสำนักงานตัวแทน ซึ่งมีที่ตั้งสาขาอยู่ในประเทศไทย โดยหนังสือดังกล่าวต้องเป็นฉบับจริงเท่านั้น

18. มีผู้ติดตั้งระบบที่มีความชำนาญในการติดตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตโดยแนบเอกสาร (Certificated document)

19. มีศูนย์บริการที่มีที่ตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยแนบเอกสารที่ระบุสถานที่ให้บริการที่มีอยู่ในประเทศไทยพร้อมทั้งแจ้งชื่อบุคคล และเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

20. มีสาย Fiber สำหรับเชื่อมต่อกับ SAN Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เส้น ขนาดความยาวต่อเส้นไม่น้อยกว่า 10 เมตร

21. มีโปรแกรมบริหารจัดการตู้จัดเก็บข้อมูล (SAN Storage) ที่ติดตั้งมาพร้อมตู้จัดเก็บข้อมูล (Build in) ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- รองรับมาตรฐานการทำงานระบบเปิด (Open System) สามารถใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หลาย ตระกูลและหลายระบบปฏิบัติการ ดังต่อไปนี้ Windows, IBM AIX, SUN Solaris, HP-UX, Linux, VMWare ให้ใช้ระบบ SAN Storage พร้อมกันได้ และสามารถทำงาน ได้เป็นอย่างดี

- มีระบบป้องกันแบบ Failover ซึ่งถ้ามี Data Path ใด Data Path หนึ่งเสีย สามารถทำงานทดแทนซึ่งกันและกันได้

- มี Software GUI ที่สามารถใช้ Configure storage group, RAID group สามารถทำการกำหนดรหัสผ่านและกำหนดสิทธิให้กับผู้ใช้ในการจัดการและการแก้ไขค่า Configuration สำหรับผู้ใช้ที่แตกต่างกันได้

- สามารถเพิ่มเติมความสามารถภายในตู้ เพื่อรองรับการทำงานแบบ Remote Copy แบบ Synchronous และ Asynchronous

- สามารถเพิ่มเติมความสามารถภายในตู้ เพื่อรองรับการทำงานแบบกำหนดประสิทธิภาพการให้บริการในระบบงานที่แตกต่างกันในช่วงเวลาที่แตกต่างกันได้

- สามารถเพิ่มเติมความสามารถภายในตู้ เพื่อการรองรับการทำงานแบบ Snap (หรือ Flash Copy) และ Full-image copy (Cloning หรือ Volume Copy) ได้ โดยสามารถทำสำเนาข้อมูลออกมาได้สูงสุด 50 ชุด หรือไม่น้อยกว่า 4 ชุดต่อหนึ่ง LUN ซึ่งสามารถเขียนและอ่านได้

- สามารถแจ้งเตือนศูนย์รับผิดชอบในกรณีเกิดความผิดปกติในอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลศูนย์กลาง โดยอัตโนมัติผ่านระบบ email

- สามารถรายงาน Performance ในแบบ Real time ของชิ้นส่วนต่างๆ ของสตอเรจได้

- มีระบบประกันความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity) หรือดีกว่า

รายการที่ 2. SAN Switch จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มี FC Switch ที่พร้อมใช้งานจำนวน 24 Ports และสามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 32 Ports

2. Switch Bandwidth ไม่น้อยกว่า 128 Gbps แบบ end to end

3. เป็น Switch ที่รองรับการเชื่อมต่อแบบ Fibre Channel ตามมาตรฐาน ANSI Fiber Channel FC-PH ความเร็วไม่ต่ำกว่า 4 Gbps

4. Port เชื่อมต่อเป็นแบบ Small Form Factor Pluggable (SFP) laser

5. สามารถทำการ Upgrade Firmware ได้แบบ Non-disruptive code load and activation

6. ต้องเป็นอุปกรณ์สินค้ายี่ห้อเดียวกับตู้จัดเก็บข้อมูล (SAN Storage) ที่เสนอ

รายการที่ 3. Card Fiber (Host Bus Adapter : HBA Card) สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) จำนวน 12 Cards มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มี Port แบบ Fiber อย่างน้อย 1 Port

2. ความเร็วไม่ต่ำกว่า 4 Gbps

รายการที่ 4. โปรแกรมจัดการพื้นที่ Hard Disk (Software Storage Management) ประกอบด้วย
โปรแกรมดังนี้

1. โปรแกรมจัดการพื้นที่ Hard Disk สำหรับเครื่องแม่ข่าย Windows 2003 Enterprise Server จำนวน 10 Licenses มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ซอฟต์แวร์ที่นำเสนอจะต้องสามารถบริหารจัดการพื้นที่ Hard Disk ของ Storage เดิม และ Storage ชุดใหม่ได้
- สนับสนุนการบริหารจัดการและทำงานร่วมกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Storage Array) จำนวนหลายๆ หน่วย แม้ว่าอุปกรณ์นั้นจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน หรือมีตราสินค้าต่างกันก็ตาม
- เป็นซอฟต์แวร์มาตรฐานที่ใช้ในการจัดการอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Sun-Solaris, HP-UX, IBM-AIX, Windows 2000, Windows 2003 และ Linux ได้เป็นอย่างดี
- มีรูปแบบการบริหารจัดการอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลในแบบรวมศูนย์เพื่อให้การดูแลระบบจัดเก็บข้อมูลของทาง มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- สนับสนุนการทำงานร่วมกับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลแบบ Dynamic Multipathing (DMP) เพื่อป้องกันปัญหาการเข้าถึงข้อมูลที่จัดเก็บบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลโดยสนับสนุนการทำงาน ในโหมด Active/Passive และ/หรือ Active/Active ได้
- สนับสนุนการเพิ่มพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูล (Resize) ได้แบบ Online โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มความสามารถในการให้บริการของระบบได้อย่างต่อเนื่อง
- มีฟังก์ชันที่ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานไม่ว่าจะเป็นการอ่าน หรือเขียนข้อมูลบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลเช่นการทำ Online Defragment, Online Reconfiguration, หรือ Quick I/O เป็นต้น
- สนับสนุนการกำหนดโครงสร้างของการอ่านเขียนข้อมูลแบบ RAID ได้ทั้ง RAID 0, 1, 0+1 และ RAID 5 รวมถึงรองรับการทำ Hot Spare และ Hot Relocation เพื่อลดปัญหาเมื่อเกิดข้อผิดพลาด หรือความเสียหายขึ้นกับดิสก์บนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล
- สามารถเพิ่มเติมความสามารถ ที่รองรับการทำสำเนาข้อมูล (Replication) ทั้งแบบ Local และ Remote ไปยังอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลที่มีรุ่น หรือตราสินค้าที่แตกต่างกันได้

2. โปรแกรมควบคุมการจัดเก็บ File สำหรับเครื่อง File Server จำนวน 1 License ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- สามารถกำหนดขนาดพื้นที่การจัดเก็บ ตามประเภทของ File ประเภทต่างๆ ของแต่ละ user ได้

- ต้องเป็นสินค้าบริษัทเดียวกับ โปรแกรมจัดการพื้นที่ Hard Disk

3. แผ่นโปรแกรมจัดการพื้นที่ HardDisk และ โปรแกรมควบคุมการจัดเก็บ file จำนวน 2 แผ่น

รายการที่ 5. โปรแกรมสำรองข้อมูล (Software Backup) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. จัดหาโปรแกรมสำรองข้อมูลสำหรับเครื่องแม่ข่ายจำนวน 10 เครื่อง
2. สามารถสำรองข้อมูล โดยไม่จำเป็นต้องปิด Software Application หรือที่เรียกว่า Backup online
3. เป็นระบบสำรองที่ยืดหยุ่นสามารถเลือกการทำงานได้ทั้งสถาปัตยกรรมแบบ 2-Tier (Server, Remote Agent) และ 3-Tier (Centralized Admin Server, Server, Remote Agent)
4. รองรับการทำแบ็คอัพระบบผ่าน Client Agent ได้บนหลายแพลตฟอร์ม เช่น Netware, Windows, Macintosh, Linux, Unix เป็นต้น
5. รองรับการเพิ่มขยายของปริมาณข้อมูลในอนาคตได้ โดยสามารถเพิ่มจำนวน Server ได้แบบไม่จำกัด ขณะที่การดูแล และจัดการงาน ผู้ใช้สามารถทำได้จากที่เดียว
6. เป็นซอฟต์แวร์แบ็คอัพที่ได้รับการรับรองจากไมโครซอฟต์ (Microsoft Certified) สำหรับ วินโดวส์ 2000, 2003 ตลอดจนวินโดวส์ Storage Server เพื่อความมั่นใจในการทำงานร่วมกับ ระบบปฏิบัติการทั้งในปัจจุบันและอนาคต
7. รองรับการทำงานแบ็คอัพที่ซับซ้อนผ่าน Policies
8. สนับสนุนระบบ File System ทั้งหมดของระบบวินโดวส์ ซึ่งได้แก่ FAT 16/32, VFAT, NTFS, CDFS และ UDF
9. สนับสนุนระบบ File System ของ Macintosh
10. เพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล แบ็คอัพกับระบบแบ็คอัพของวินโดวส์ Windows 2000 และ 2003 ได้ ซอฟต์แวร์ที่เสนอควรสนับสนุนการอ่าน และเขียนเทปได้หลายรูปแบบ เช่น มาตรฐานไมโครซอฟต์ MTF (Microsoft Tape Format) เป็นต้น
11. ระบบควบคุมตารางการทำงานสามารถแสดงผลให้เข้าใจง่าย โดยอยู่ในรูปแบบของตารางปฏิทิน (สนับสนุนการทำ Scheduler แบบ Calendar View)
12. ซอฟต์แวร์แบ็คอัพ สามารถทำงานในระบบ Cluster Environment อย่าง Microsoft Cluster ได้เป็นอย่างดี
13. รองรับการจัดการไฟล์ที่เปิดใช้งานอยู่ขณะทำการแบ็คอัพ
14. สนับสนุนการสั่งงาน Backup และ Restore ทั้งในแบบของ GUI และ Command Line
15. ระบบอนุญาตให้ผู้ดูแล สั่งให้มีการทำงานอื่น ก่อนหรือหลัง งาน Backup และ Restore ได้ (Pre/Post Command)

16. สนับสนุนการทำ Backup to Disk โดยใช้ ดิสก์แทนเทปได้ รวมทั้งการแบ็คอัปข้อมูลลงอุปกรณ์บันทึกประเภทอื่นอย่าง CDRW หรือ DVDRW ได้
17. สามารถทำ Slot Partitioning ในอุปกรณ์พวก Library หรือ Autoloader ได้
18. รองรับการเตรียมแผน Disaster Recovery โดยซอฟต์แวร์แบ็คอัปที่เสนอต้องมีความสามารถในการทำสำเนาของชุดแบ็คอัป (Duplication of Backup Data) และรองรับการจัดการ Media Vault
19. รองรับการทำงานแบบ Off-Host Backup ซึ่งเป็นการทำงานที่ควบคุมได้โดยตรงผ่านซอฟต์แวร์แบ็คอัป
20. รองรับเทคนิคการ Backup / Restore ตามวันเวลาที่ต้องการได้
21. มีฟังก์ชันการตรวจสอบทรัพยากรเทปหรือดิสก์ที่มีอยู่
22. สนับสนุนการ Monitor ระบบแบ็คอัประยะไกลผ่าน Web Browser
23. รองรับการทำแบ็คอัปเครื่องลูกข่ายผ่านระบบเครือข่าย
24. ซอฟต์แวร์ต้องมีระบบ Audit Log เพื่อช่วยให้ผู้ดูแลระบบตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงใดๆที่เกิดขึ้นกับระบบซอฟต์แวร์แบ็คอัป
25. มีแผนโปรแกรมและเอกสารคู่มือ 1 ชุด

รายการที่ 6. โปรแกรมสำรองข้อมูลโดยไม่ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Software LAN free Backup) จำนวน 10 Licenses มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. จัดหาโปรแกรมสำรองข้อมูลโดยไม่ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำนวน 10 เครื่อง
2. สามารถช่วยให้โปรแกรมสำรองข้อมูล (Software Backup) ทำงานแบบ LAN Free ได้
3. ต้องเป็นสินค้าบริษัทเดียวกับโปรแกรมสำรองข้อมูล
