

หลักสูตร Lustre File System

รายละเอียดหลักสูตร :

Lustre File System เป็นระบบไฟล์แบบขนาน (parallel file system) ที่ได้รับความนิยมใช้งานกับระบบประมวลผลสมรรถนะสูง (High Performance Computing) โดยใน 100 อันดับแรกของระบบคอมพิวเตอร์ที่เร็วที่สุดในโลก จัดอันดับโดยเว็บ www.top500.org มีเครื่องมากกว่าร้อยละ 60 ที่ใช้ระบบไฟล์แบบขนานนี้¹

หลักสูตรนี้ เป็นการศึกษาทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อความเข้าใจในการสร้างและใช้งานระบบไฟล์แบบขนาน Lustre เพื่อใช้งานกับระบบคอมพิวเตอร์คลัสเตอร์ขนาดใหญ่ ที่มีการอ่านเขียนข้อมูลจำนวนมาก เนื้อหาหลักสูตรครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการออกแบบ การติดตั้ง การปรับแต่ง การคอนฟิกให้เป็น High Availability กล่าวถึงปัญหาและการแก้ไขในการใช้งาน Lustre กับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Storage) พร้อมทั้งการวัดประสิทธิภาพของ Lustre File System

หลักสูตรนี้เหมาะสำหรับ :

ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์คลัสเตอร์ ผู้ดูแลเว็บคลัสเตอร์ และผู้ที่สนใจ

วัตถุประสงค์ :

1. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจในหลักการทำงานของ Lustre File System
2. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ Lustre ได้
3. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเข้าใจหลักการทำงานและองค์ประกอบต่าง ๆ ของ Integration Manager for Lustre
4. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถออกแบบระบบ Lustre แบบ High Availability ได้
5. เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถนำ Lustre ไปประยุกต์ใช้งานได้

ระยะเวลา : 12 ชั่วโมง

ความรู้พื้นฐาน :

ผู้เข้าอบรมต้องมีความรู้ความสามารถในการติดตั้ง Linux Server หรือผ่านหลักสูตร Linux Administration มาก่อน และควรมีความเข้าใจเรื่องระบบเครือข่ายพื้นฐาน

¹ อ้างอิง [https://en.wikipedia.org/wiki/Lustre_\(file_system\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Lustre_(file_system))

รูปแบบการสอน :

- หลักสูตรเรียนแบบ online บรรยาย และปฏิบัติการผ่านซอฟต์แวร์ Zoom จำลอง VM ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของท่าน และจำลองสภาพแวดล้อมแบบคลัสเตอร์บน Cloud (ทางบริษัทฯ จัดเตรียมให้)
- หลักสูตรเรียนแบบ onsite บรรยายและปฏิบัติการที่บริษัทฯ จำลอง VM ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของท่าน และจำลอง VM จำนวน 6 โหนดบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทางบริษัทฯ จัดเตรียมให้

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ :

1. ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ CentOS
2. ซอฟต์แวร์ระบบไฟล์แบบขนาน Lustre
3. ซอฟต์แวร์ Integration Manager for Lustre (IML)

เนื้อหาหลักสูตร :**วันที่ 1**

- ระบบไฟล์แบบขนานคืออะไร
- รู้จักกับ Lustre File System
 - องค์ประกอบต่าง ๆ ของ Lustre
 - หลักการทำงานของ Lustre File System
 - ประสิทธิภาพของ Lustre File System
- หลักการออกแบบระบบ Lustre เพื่อรองรับระบบขนาดใหญ่
 - ปฏิบัติการ : สร้างระบบไฟล์ Lustre แบบพื้นฐาน 4 โหนด (mds, oss1, oss2, client)
- การใช้ปรับแต่งไฟล์ /etc/fstab เพื่อให้ Lustre เริ่มทำงานตั้งแต่ตอนบูตระบบ
- ลำดับการ Boot ของเครื่องในระบบ
- การใช้งานคำสั่งแบบ Low Level เพื่อตรวจตราและบริหารจัดการระบบ เช่นคำสั่ง lctl, lfs
 - การปรับแต่งค่า Stripe Count
 - การกำหนดโควต้า (Quota) ให้กับผู้ใช้บนระบบไฟล์ Lustre
- การวัดประสิทธิภาพความเร็วในการอ่านเขียนไฟล์
- ปฏิบัติการ การติดตั้งและใช้งานระบบ Web Monitoring tools ด้วยซอฟต์แวร์ Ganglia
 - การใช้งาน collectd ร่วมกับ ganglia เพื่อบริหารตรวจตรา Lustre

วันที่ 2

- รู้จักกับ Integration Manager for Lustre (IML)
- ปฏิบัติการ การแชร์ดิสก์ผ่าน iSCSI สำหรับจำลองเป็น storage เพื่อทดลอง Failover disk กับ Lustre)
- การทำ local repository ของ IML และ Lustre
- หลักการออกแบบระบบ Lustre ให้มีสภาพแวดล้อมที่ทนต่อการผิดพลาด (High Availability)
- ปฏิบัติการ การติดตั้งระบบ Lustre แบบ High Availability ด้วย IML ขนาด 6 VM (iscsi, IML, mds1, mds2, oss1, oss2)
 - การเตรียมเครื่อง
 - การติดตั้ง IML
 - การติดตั้ง Lustre Client เพื่อใช้งานระบบ
 - การทำ Failover บนระบบไฟล์ Lustre
- การสำรองและคืนข้อมูลบนระบบไฟล์ Lustre (Backup & Restore)
- ปัญหาที่พบบ่อย และการแก้ปัญหาเบื้องต้น
- กรณีศึกษา – การออกแบบบนระบบคลัสเตอร์ขนาดใหญ่
 - Hardware selection

สิ่งที่ผู้เข้าอบรมต้องเตรียม

ผู้เข้าอบรมต้องเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำ(RAM) ไม่ต่ำกว่า 8GB และมีพื้นที่ว่าง (Disk space) ไม่น้อยกว่า 100GB พร้อมติดตั้ง VirtualBox และ VirtualBox Extension Pack และเปิดฟังก์ชัน Virtualization, Hyperthreading ใน BIOS ให้เรียบร้อยตาม

https://www.clusterkit.co.th/training/pdf/VirtualBox_64bit_Problem.pdf

- หลักสูตร online ผู้เรียนจะต้องเตรียม VM ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ CentOS7 ก่อนวันอบรม
- หลักสูตร onsite ท่านสามารถใช้ VM ที่ทางบริษัทฯ จัดเตรียมไว้ให้ท่านในวันอบรม