

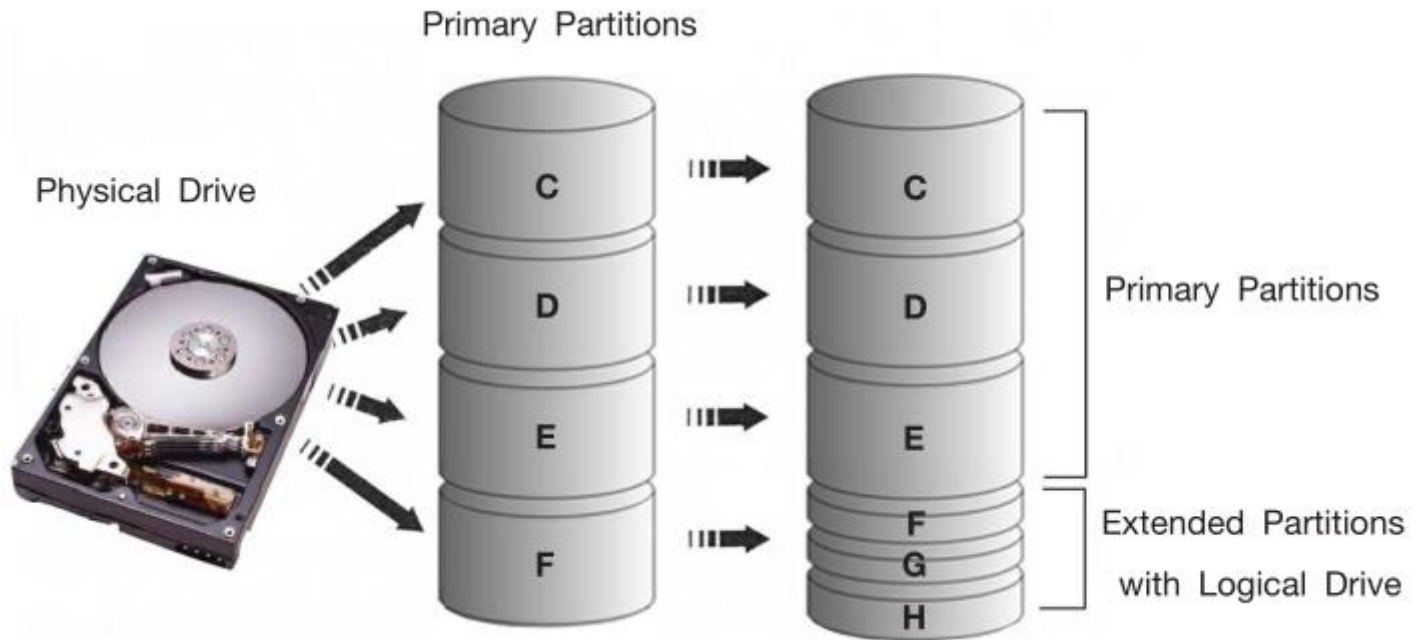
# Data Communication and Network Storage Management

Teeratus Rojananak

t0861246000@hotmail.com

Line ID : 0861246000

# Partiton



# SCSI



# Disk Arrays

การนำฮาร์ดดิสก์จำนวนหลายตัวมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระบบทนทานต่อความผิดพลาดของข้อมูล (Fault Tolerance) เรียกว่าระบบ RAID (Redundant Array of Inexpensive Disk) ซึ่งสามารถจะทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ได้อย่างดี (Disk Array บางระบบอาจไม่มีระบบ Fault Tolerance เช่น Raid 0)

# RAID Technology

RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้าง Disk Arrays หรือ ลอจิกคอลไดรฟ์ (Logical Drive) จากกลุ่มฮาร์ดดิสก์ (Physical Drive) หลายตัวมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน และทำให้มองเห็น Logical Drive (Arrays) เสมือนดังเป็น ฮาร์ดดิสก์ตัวเดียวที่มีความจุเพิ่มขึ้น ในการทำระบบ RAID จะมีทั้งซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์

# ประโยชน์ของระบบ RAID

**Reliability** (ความน่าเชื่อถือ) RAID จะมีระบบ Fault Tolerance / Data Redundancy เพื่อสร้างความมั่นคงและปลอดภัยให้ข้อมูล ทำให้เรามั่นใจได้ว่าข้อมูลสำคัญของหน่วยงานจะไม่สูญหายไป (เนื่องจาก RAID มีระบบ Hot Swap) สมมติว่าเกิดมีฮาร์ดดิสต์ตัวใดตัวหนึ่งใน Arrays เสียขึ้นมา เราสามารถจะถอดฮาร์ดดิสก์ตัวเสียนั้นออก แล้วเปลี่ยนฮาร์ดดิสต์ตัวใหม่เข้าไปโดยไม่ต้อง Shutdown ระบบ ไม่มีผลกระทบต่อยูสเซอร์ และที่สำคัญข้อมูลไม่สูญหาย

**Performance** (ประสิทธิภาพ) RAID ทำให้มีอัตราการทรานส์เฟอร์ข้อมูล (Data transfer rates) สูงกว่าการทรานส์เฟอร์ข้อมูลบนฮาร์ดดิสก์ตัวเดียว เนื่องจากใช้ฮาร์ดดิสก์หลายตัวช่วยกันทรานส์เฟอร์ข้อมูล เป็นการลดเวลาในการเข้าถึงข้อมูล

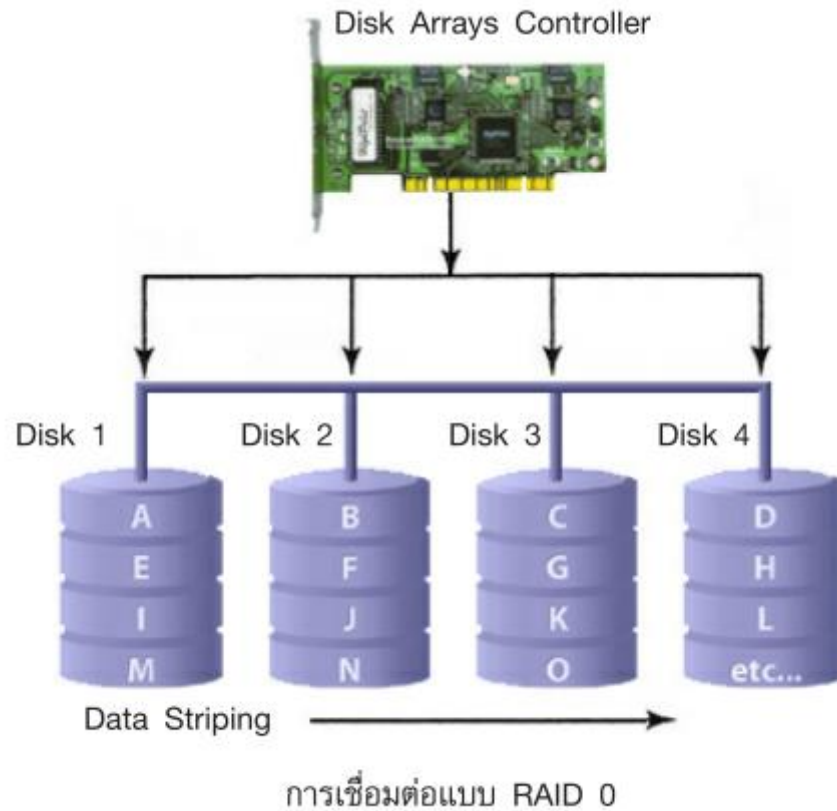
# ชนิดของ RAID

RAID มีอยู่ 2 ชนิดด้วยกันคือ Software RAID และ Hardware RAID ระบบปฏิบัติการ Linux สนับสนุน Software RAID ในระดับ 0 ,1 และ 5 แต่ไม่สามารถทำ Hot Swap ส่วน Hardware RAID จะมีระบบ Fault Tolerance ในการทำงานซึ่งจะต้องมีคอนโทรลเลอร์สำหรับ Disk Arrays และสามารถทำ Hot Swap ได้เมื่อฮาร์ดดิสก์มีปัญหา (การดึงฮาร์ดดิสก์ออกจากเครื่องในขณะที่เครื่องทำงานอยู่)

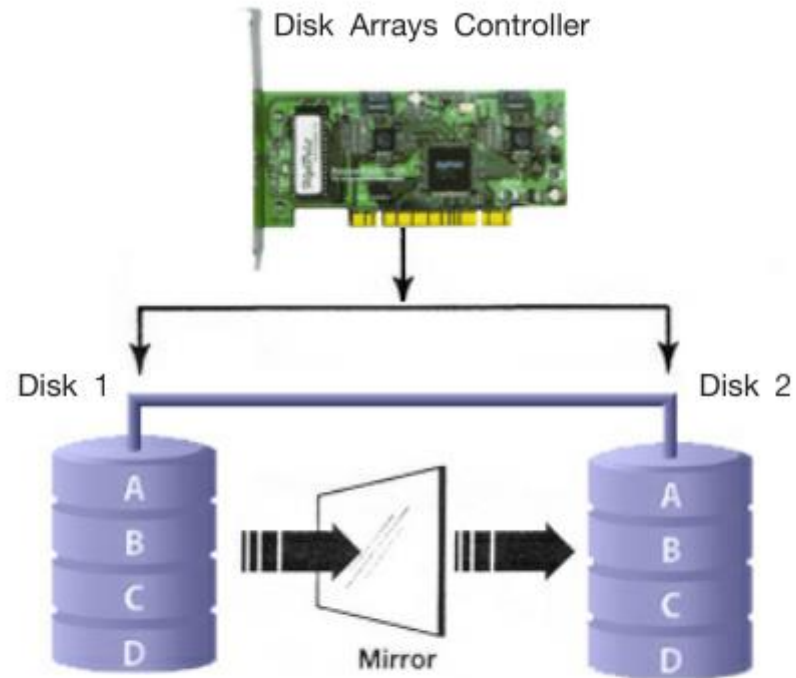
ระดับ 0	Disk Striping
ระดับ 1	Disk Mirroring
ระดับ 3	Disk Striping with a dedicate parity disk
ระดับ 5	Disk Striping with parity distributed across multiple drive
ระดับ 6	Disk Block-level striping with dual distributed parity (Redundancy and Data Loss Recovery Capability)
ระดับ 7	Disk Asynchronous, cached striping with dedicated parity
ระดับ 0+1	Disk Striping & Mirroring  High Data Transfer Performance
ระดับ 10	Very High Reliability combined with High Performance
ระดับ 30	Disk Striping of Dedicate Parity Arrays
ระดับ 50	Disk Striping of Distributed Parity Arrays
ระดับ 53	High I/O + Data Transfer Performance
JBOD	Just a Bunch of Disks



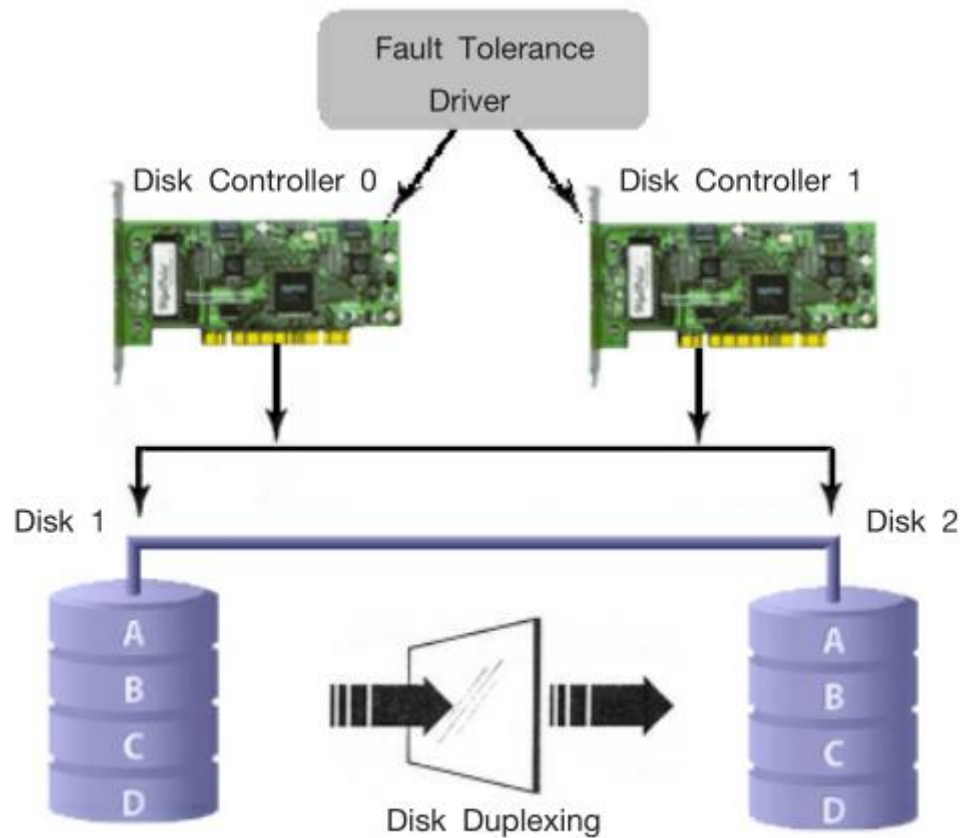
# RAID-0 Disk Striping



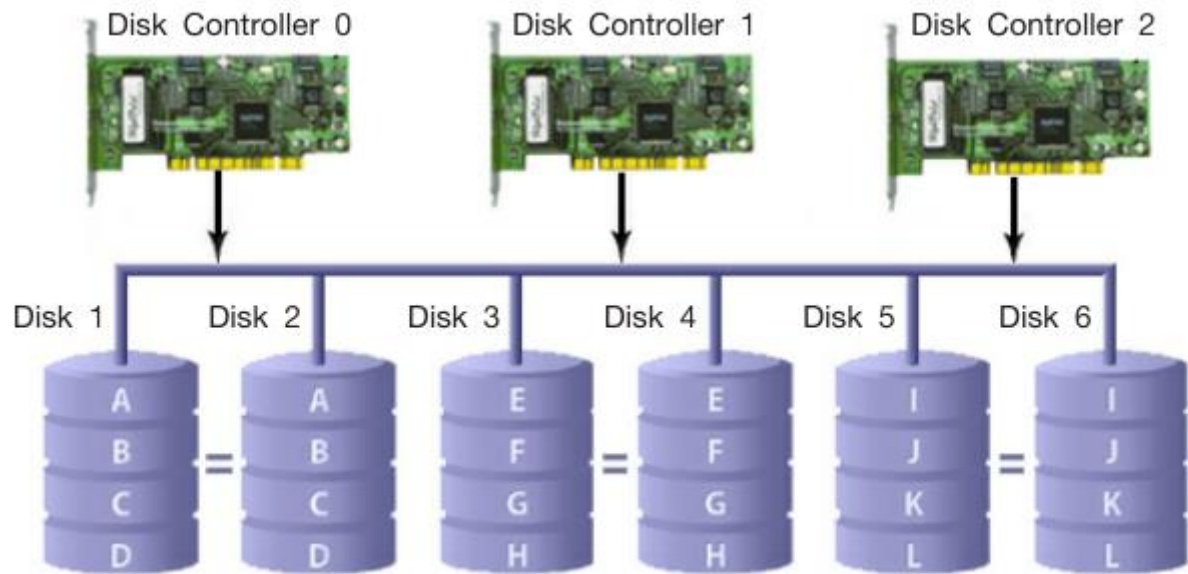
# RAID-1 Disk Mirroring



การเชื่อมต่อแบบ RAID 1



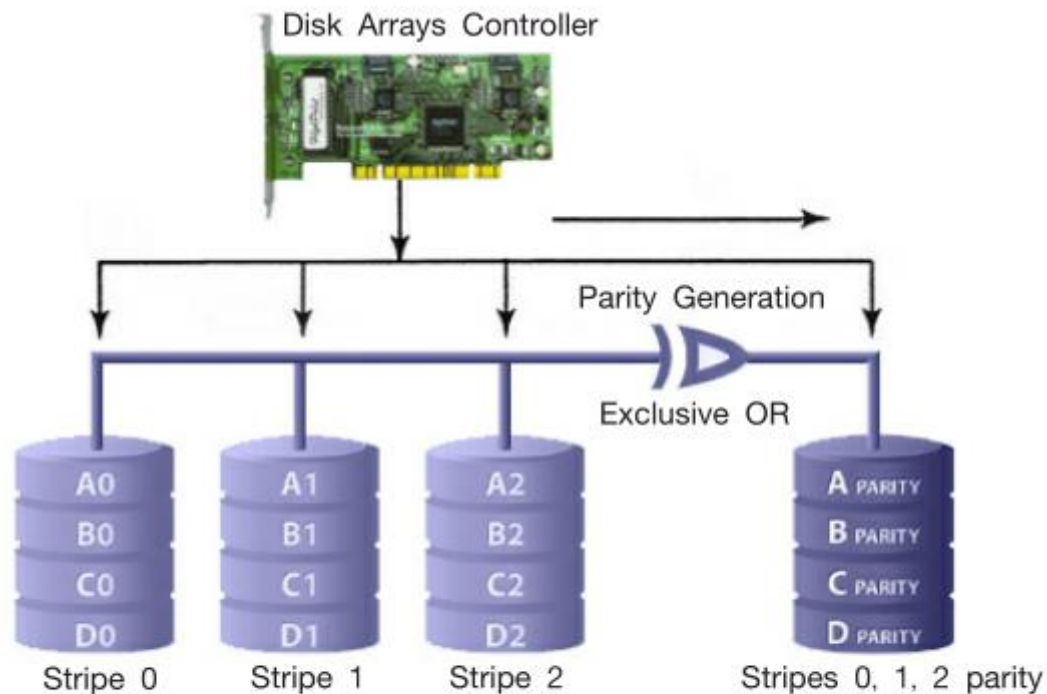
การเชื่อมด้วย 2 Controller



การเชื่อมต่อแบบ Disk Mirroring และ Disk Duplexing

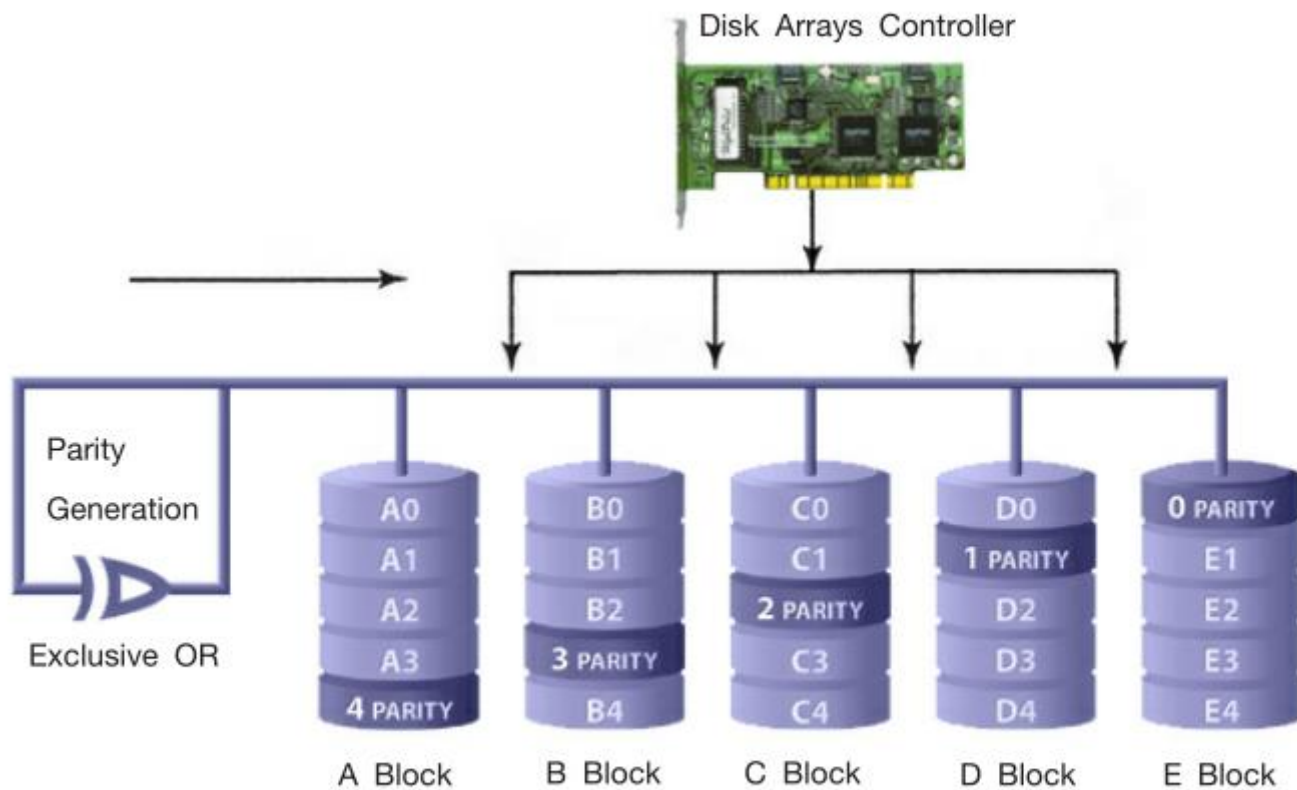
# RAID-3

## Disk Striping with a dedicate parity disk



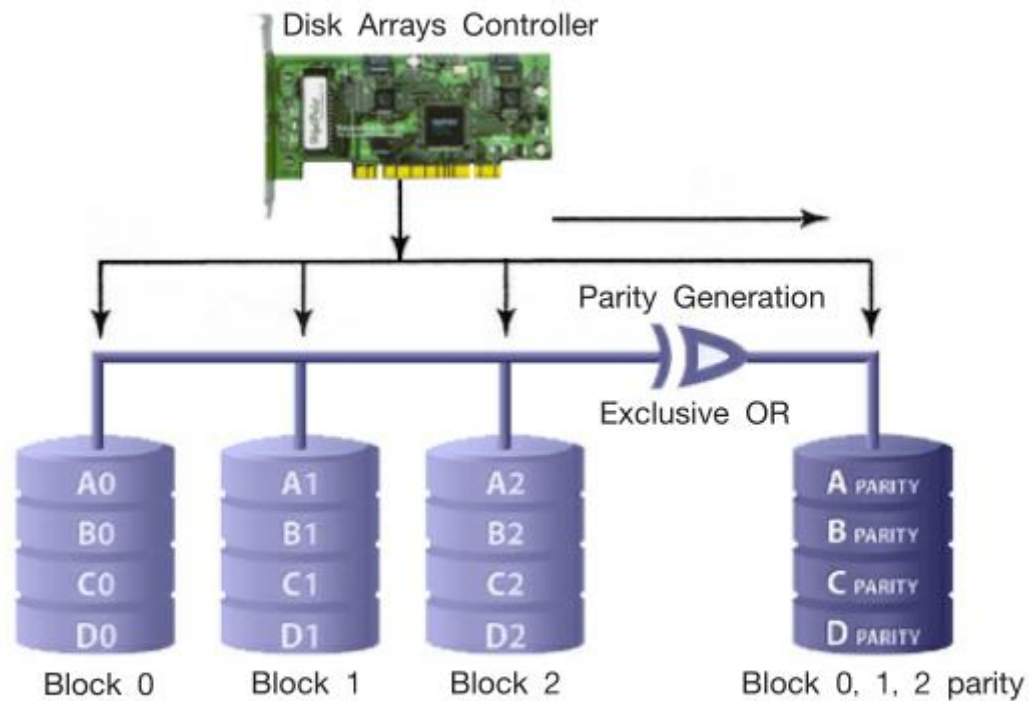
การเชื่อมต่อแบบ RAID 3

# RAID-5 Disk Striped with Rotation Parity (Independent Data Disk with Distribute Parity)



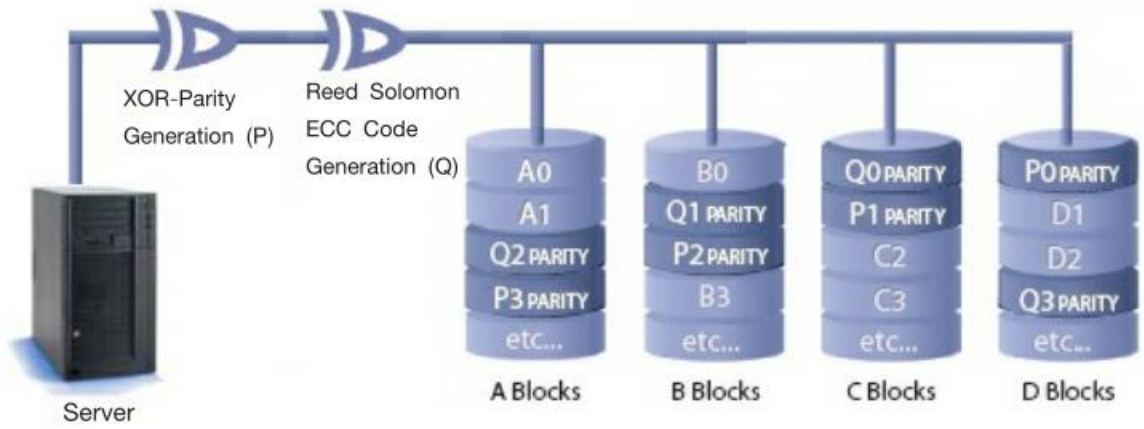
การเชื่อมต่อแบบ RAID 5

# RAID-4 Independent Data Disks with Shared Parity Disk

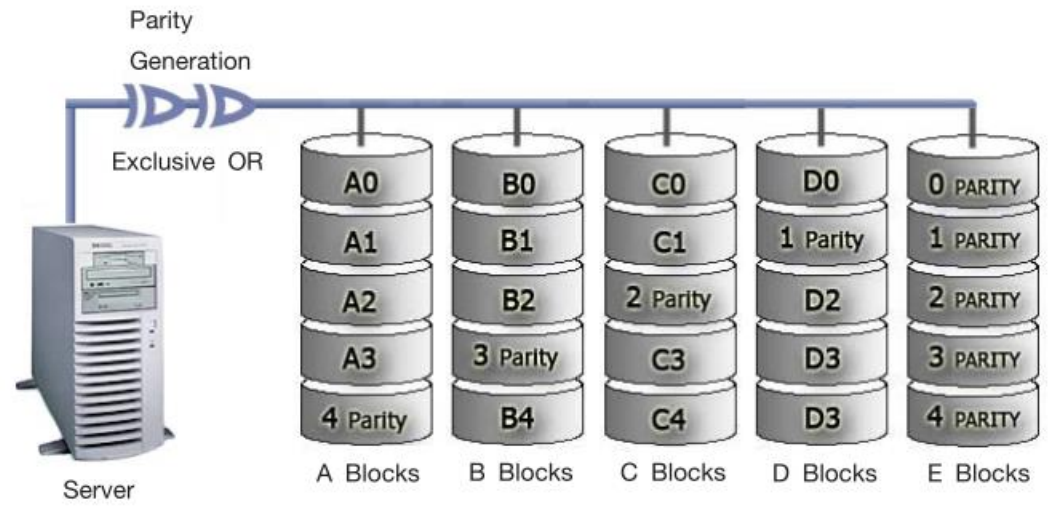


การเชื่อมต่อแบบ RAID 4

# RAID-6 Redundancy and Data Loss Recovery Capability



การเชื่อมต่อแบบ RAID 6

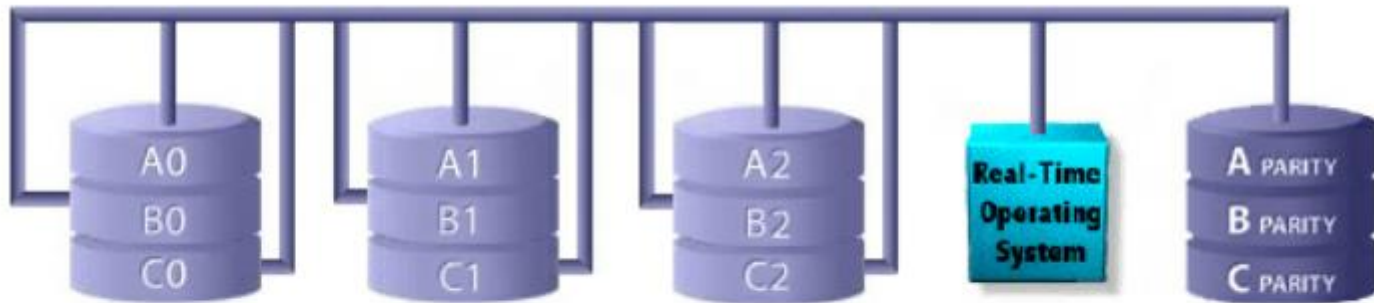


การเชื่อมต่อแบบ RAID 6 (ฮาร์ดดิสก์ 5 ลูก)



# RAID-7

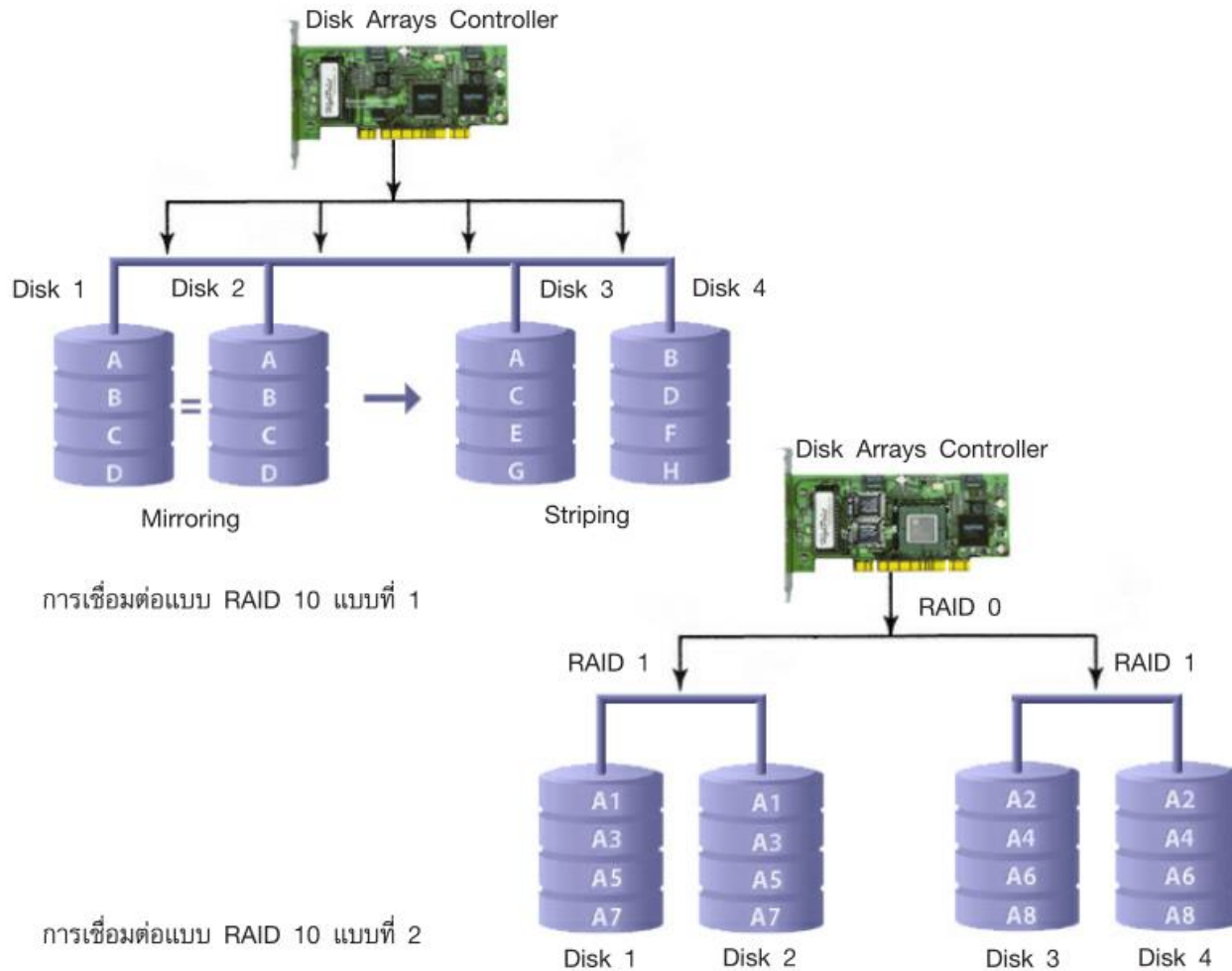
**Disk Asynchronous, cached striping with dedicated parity**



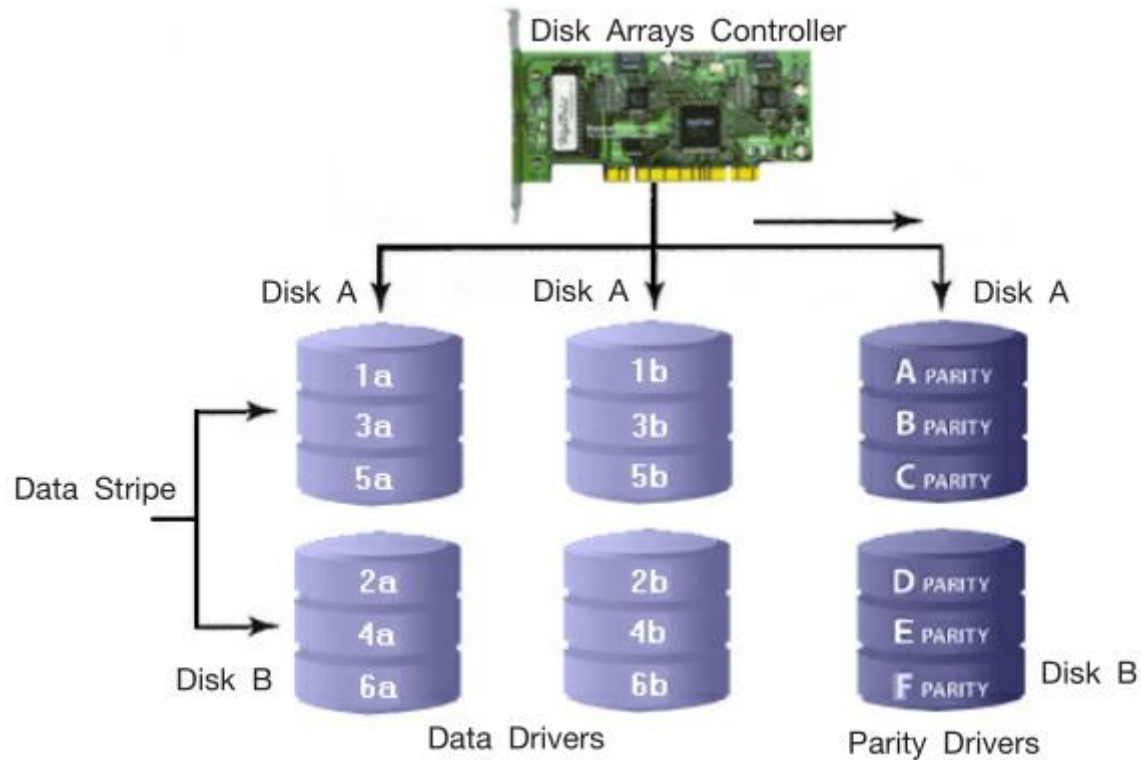
การเชื่อมต่อแบบ RAID 7

# RAID-10

Very High Reliability combined with High Performance

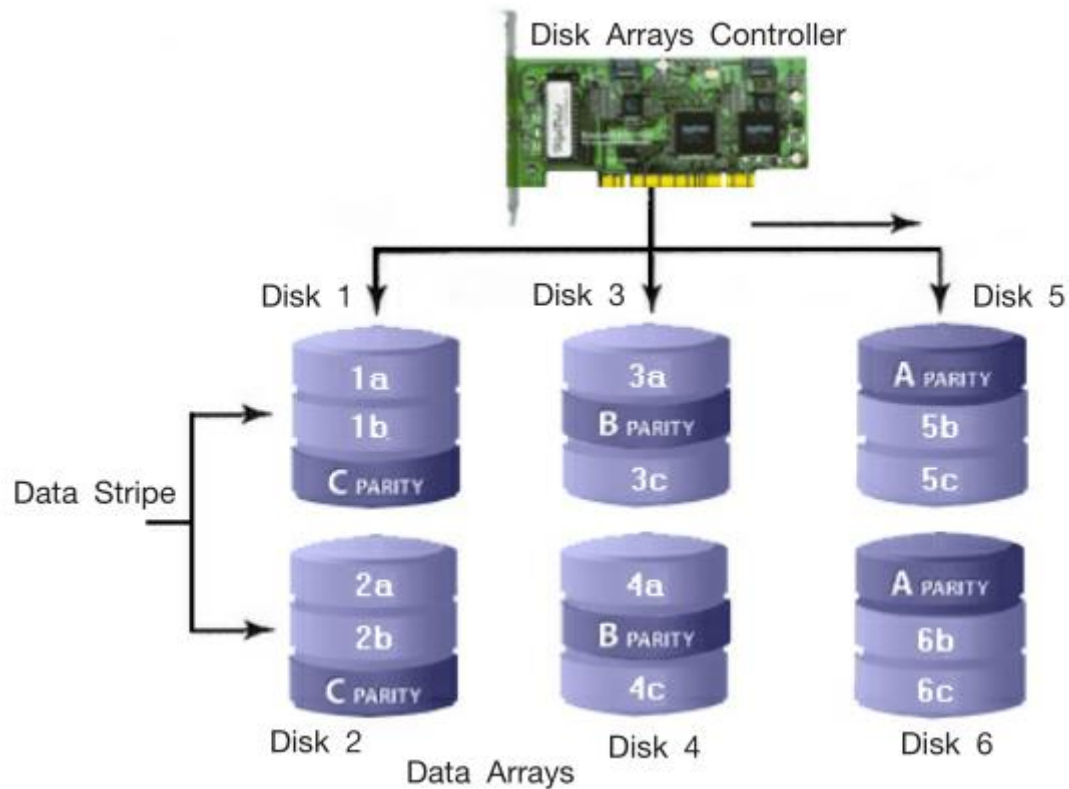


# RAID-30 Disk Striping of Dedicate Parity Arrays

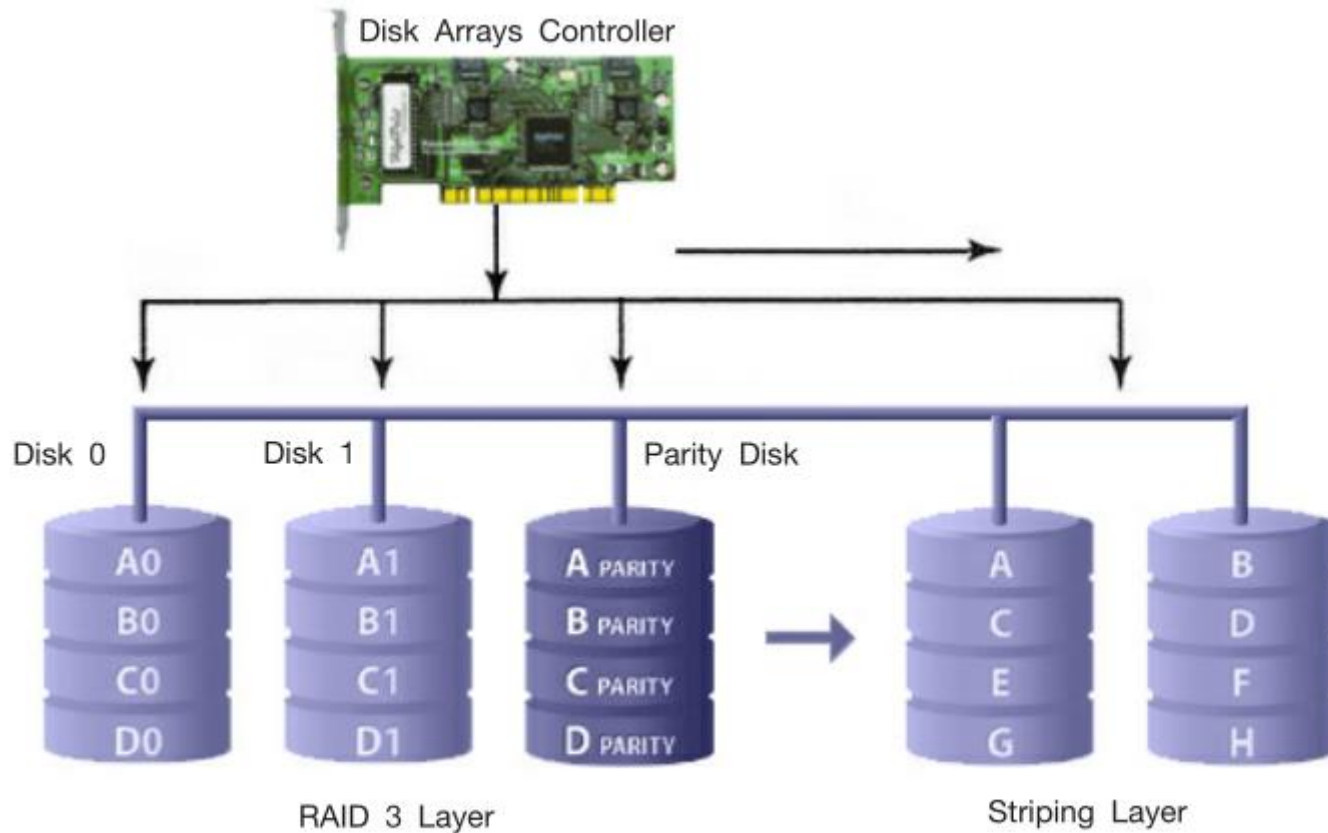


การเชื่อมต่อแบบ RAID 30

# RAID-50 Disk Striping of Distributed Parity Arrays

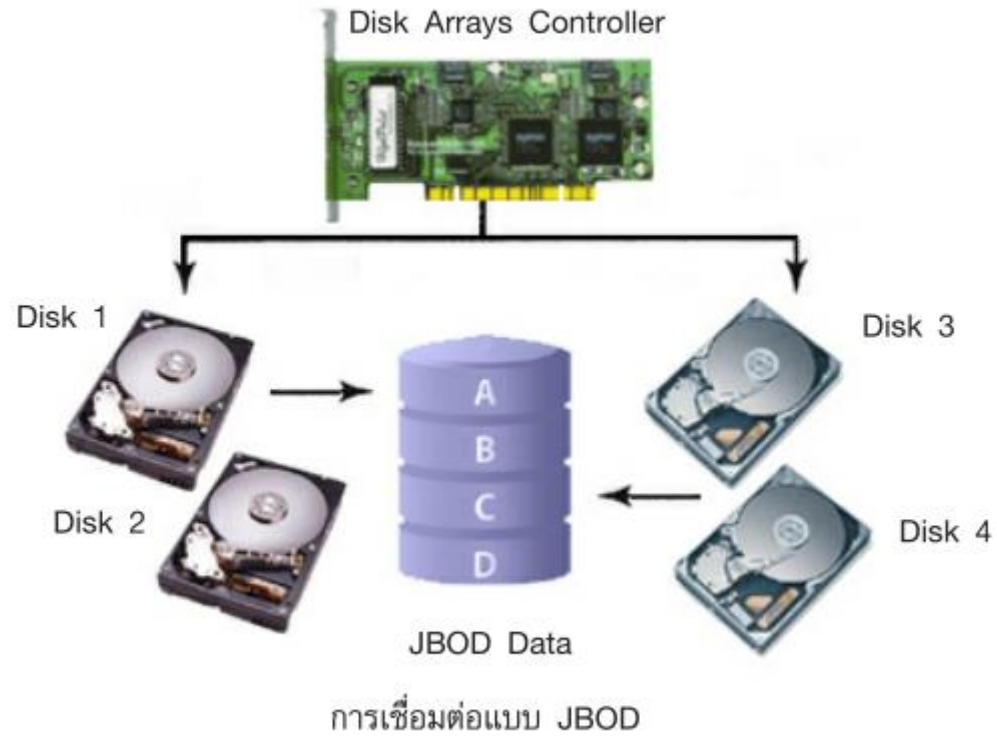


# RAID-53 High I/O + Data Transfer Performance



การเชื่อมต่อแบบ RAID 53

# JBOD



# Hot Swap / NAS



แสดงฮาร์ดดิสก์แบบ Hot Swap



NAS ฮาร์ดดิสก์ขนาด 4 ลูก