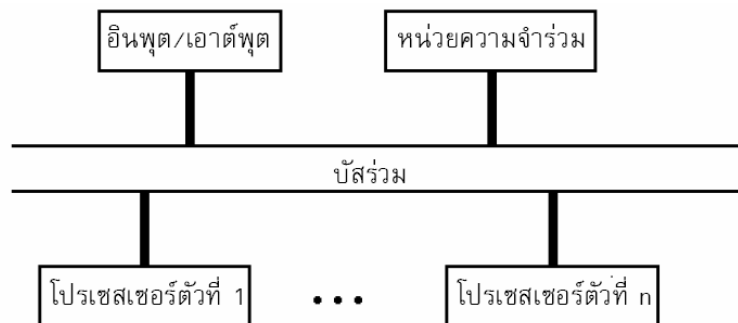


ระบบคอมพิวเตอร์และสถาปัตยกรรม (Computer System and Architecture)

บทที่ 14 มัลติโพรเซสเซอร์ (Multiprocessors)

Multiprocessors Structure



ระบบที่ยึดเหนี่ยวกันแบบหลวม

- ▣ ระบบประกอบด้วยจำนวนคอมพิวเตอร์ที่มีความเป็นอิสระ และแยกห่างจากกัน
- ▣ การติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ในระบบติดต่อกันด้วยอินเทอร์เฟซ (Interface) ที่ใช้โปรโตคอล (Protocol) เดียวกัน
- ▣ การติดต่อสื่อสารคอมพิวเตอร์ในระบบส่วนใหญ่เป็นแบบอนุกรมที่มีความเร็วสูง
- ▣ การติดต่อกันระหว่างคอมพิวเตอร์สามารถทำได้อย่างทั่วถึงทำให้ผู้ใช้จากสถานที่ต่าง ๆ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้สะดวก

ระบบที่ยึดเหนี่ยวกันแบบปานกลาง

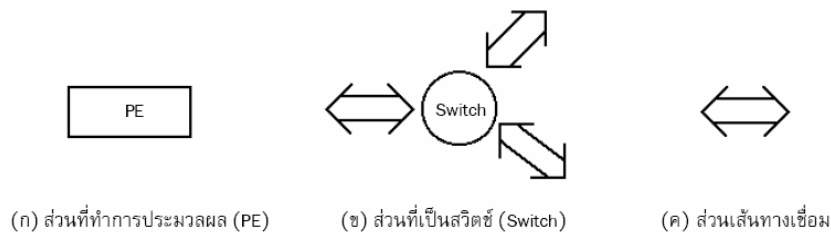
- ❑ ระบบเฉพาะกิจที่ออกแบบสำหรับแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง
- ❑ ตัวอย่างที่ชัดเจนคือระบบมัลติเพิลโพรเซสเซอร์ (Multiple Processor)
- ❑ เป็นตัวอย่างของระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย (Distributed Computer System)
- ❑ ช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม
- ❑ ลดค่าใช้จ่ายในการสื่อสารข้อมูล
- ❑ ลดค่าใช้จ่ายรวมของทั้งระบบ
- ❑ ความน่าเชื่อถือของระบบจะดีขึ้น เนื่องจากเมื่อโพรเซสเซอร์ตัวใดตัวหนึ่งเสีย ระบบยังคงสามารถทำงานต่อได้

ระบบที่ยึดเหนี่ยวกันอย่างเหนียวแน่น

- ❑ โพรเซสเซอร์ทุกตัวสามารถเข้าถึงหน่วยความจำหลักหรือหน่วยความจำร่วม (Share Memory) ได้
- ❑ โพรเซสเซอร์แต่ละตัวอาจจะมีหน่วยความจำส่วนตัวได้
- ❑ โพรเซสเซอร์แต่ละตัวใช้ระบบปฏิบัติการร่วมกัน
- ❑ โพรเซสเซอร์แต่ละตัวใช้ทรัพยากรอื่น ๆ ร่วมกัน เช่น อินพุต/เอาต์พุต และตัวควบคุม (Controller)
- ❑ โปรแกรมและข้อมูลต่าง ๆ จะถูกเก็บไว้ที่หน่วยความจำหลักที่เป็น โกลบอล (Global Memory)
- ❑ โพรเซสเซอร์อยู่ใกล้กันมาก และสามารถใช้บัสมานานร่วมกันได้
- ❑ โพรเซสเซอร์แต่ละตัวสามารถทำงานร่วมกัน หรือสลับภาระงานกันได้

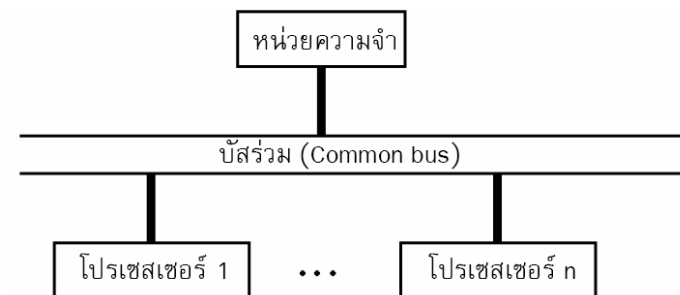
องค์ประกอบพื้นฐานสำหรับระบบมัลติโพรเซสเซอร์

- ❑ ส่วนที่ทำการประมวลผล (Processing Element : PE)
- ❑ ส่วนที่เป็นสวิตช์ (Switch)
- ❑ ส่วนเส้นทางเชื่อมต่อ (Interconnection Path)



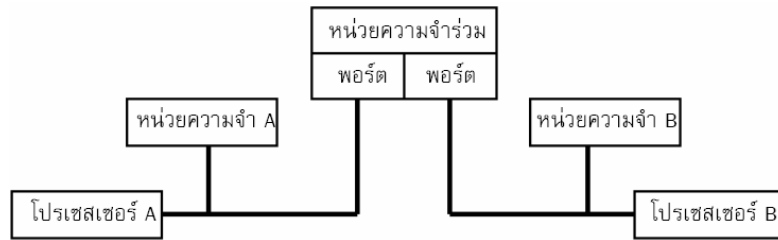
รูปแบบการต่อโพรเซสเซอร์เป็นมัลติโพรเซสเซอร์

- ❑ รูปแบบบัสร่วม (Common Bus)



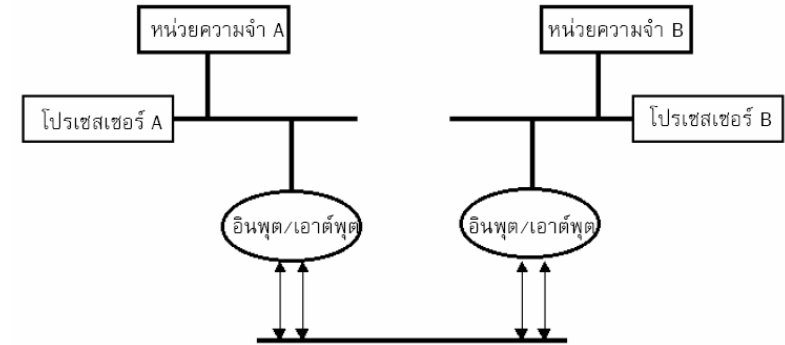
รูปแบบการต่อ Processor เป็น Multiprocessor

รูปแบบหน่วยความจำที่มีหลายพอร์ต (Multiport Memory)



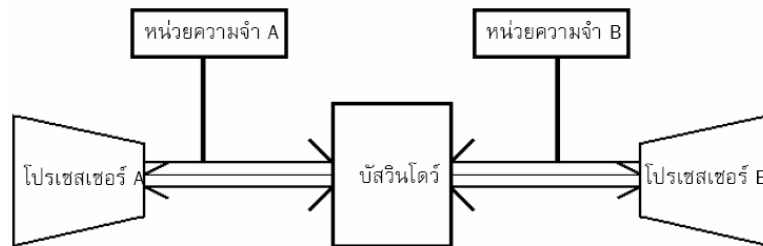
รูปแบบการต่อ Processor เป็น Multiprocessor

รูปแบบการเชื่อมต่อผ่านอินพุต/เอาต์พุต (Connect through I/O)

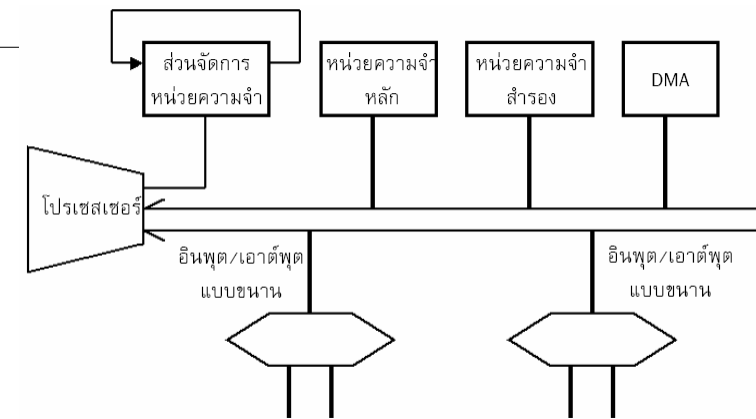


รูปแบบการต่อ Processor เป็น Multiprocessor

รูปแบบบัสวินโดว์ (Bus Window)

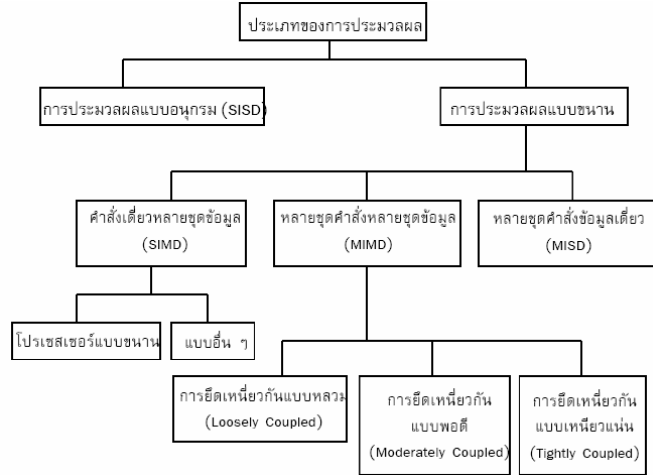


รูปแบบการต่อ Processor เป็น Multiprocessor



ไมโครคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ที่ใช้ DMA

รูปแบบการประมวลผล



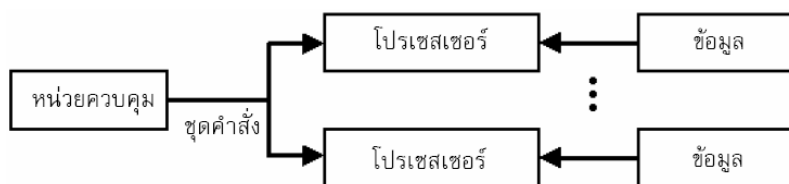
รูปแบบการประมวลผล

□ คำสั่งเดียวข้อมูลเดียว (Single Instruction Single Data : SISD)



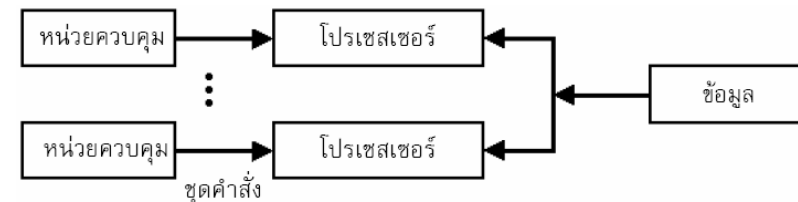
รูปแบบการประมวลผล

□ คำสั่งเดียวหลายชุดข้อมูล (Single Instruction Multiple Data : SIMD)



รูปแบบการประมวลผล

□ หลายชุดคำสั่งข้อมูลเดียว (Multiple Instruction Single Data : MISD)



รูปแบบการประมวลผล

- ▣ หลายชุดคำสั่งหลายชุดข้อมูล (Multiple Instruction Multiple Data :MIMD)



ตัวอย่าง Multiprocessors

