ใบงานที่ 3

การจัดวางอุปกรณ์บนผังเครือข่าย (Workplace)

จุดประสงค์

1. เพื่อให้ผู้ผลิตฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ใดๆ ใช้เป็นโครงสร้างอ้างอิงในการสร้างอุปกรณ์ให้สามารถทำงานร่วมกันได้

2. เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเรื่องโทโพโลยี

3. เพื่อให้ความรู้และความเข้าใจเรื่องรูปแบบในการจัดเครือข่าย

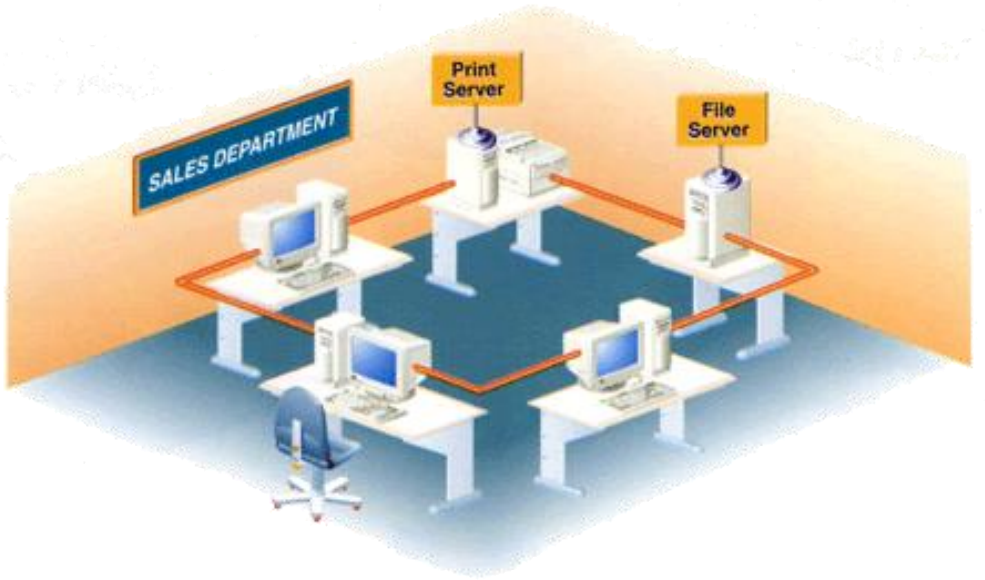
บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ได้เจริญก้าวหน้าอย่างงรวดเร็วในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์อุปกรณ์สื่อสารและคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการเนินกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาค้นคว้าและการทำธุรกิจด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้องค์กรต่าง ๆ นำเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ร่วมกับระบบเครือข่าย นำมาใช้ในการดำเนินงานขององค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการรับ-ส่งข้อมูลข่าวสารอิเล็กทรอนิกส์การทำธุรกรรมออนไลน์และให้บริการต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงานไม่เพียงแต่ในองค์กรของรัฐหรือภาคเอกชนเท่านั้น ที่นำระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ผู้ใช้ตามบ้านโดยทั่วไปก็ได้จัดหาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการทำธุรกิจส่วนตัวเพื่อความบันเทิงและติดต่อสื่อสารกันมากขึ้น เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน มีราคาถูกและมีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งสามารถใช้งานได้ง่ายกว่าในอดีตมากจนมีการคาดการณ์กัน ว่าในอนาคตคอมพิวเตอร์จะเป็นอุปกรณ์พื้นฐานในทุก ๆ ครัวเรือนเหมือนกับเครื่องรับโทรทัศน์

การจัดวางเครือข่าย

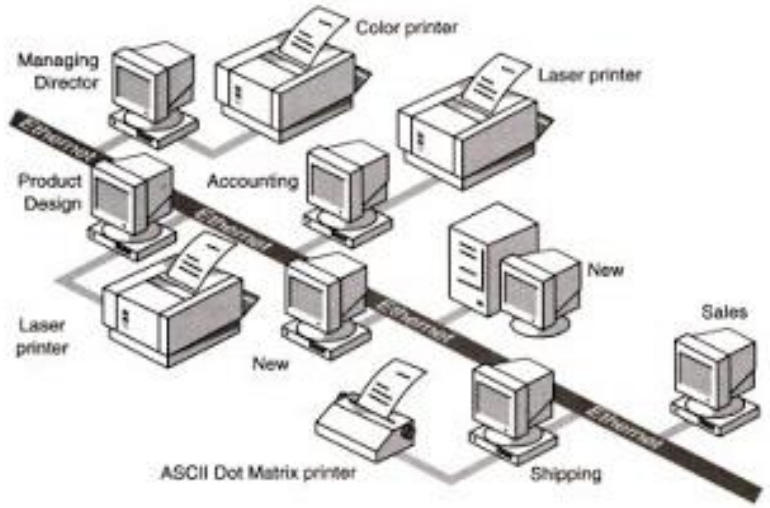
การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่าย มี 2 ลักษณะคือ

1. การจัดวางเครือข่ายแบบรวมศูนย์ (centralized network layout)



เป็นการจัดวางอุปกรณ์ที่สำคัญ ๆ เช่น ไฟล์เซิร์ฟเวอร์ พรินต์เซิร์ฟเวอร์ และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ไว้ในบริเวณเดียวกัน โดยสามารถใช้ได้กับโทโพโลยีแบบวงแหวน แบบดาว และแบบผสม การบริหารเครือข่ายทำได้ง่ายกว่าการจัดวางรูปแบบอื่นเพราะเซิร์ฟเวอร์ต่าง ๆ จะอยู่ที่เดียวกัน นอกจากนี้ยังมีความปลอดภัยสูง เพราะสามารถจัดอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ในห้องหรือบริเวณที่ปิดล็อคได้ การสำรองข้อมูล ซึ่งเป็นงานที่สำคัญของผู้บริหารเครือข่าย (administrator) เพราะการสำรองข้อมูลจะช่วยให้สามารถดึงข้อมูลกลับมาใช้ได้อีกครั้ง ในกรณีข้อมูลในเครือข่ายเกิดเสียหายหรือสูญหายไปด้วยสาเหตุต่าง ๆ การสำรองข้อมูลที่เก็บไฟล์ไว้ที่เดียว จะทำได้ง่ายกว่าการสำรองในเครื่องผู้ใช้แต่ละคน เสถียรภาพของระบบ ถ้าเครือข่ายเกิดเสียขึ้นมาจะส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ในเครือข่าย ซึ่งจะต้องมีการสร้างเซิร์ฟเวอร์สำรองที่เรียกว่า เซิร์ฟเวอร์กระจก (mirror server) ให้ทำงานควบคู่ไปกับเซิร์ฟเวอร์หลัก เพื่อในกรณีที่เซิร์ฟเวอร์หลักเสียจะได้ใช้เซิร์ฟเวอร์กระจกนี้แทนก่อนได้ ค่าใช้จ่าย จะค่อนข้างสูง เนื่องจากจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่มีสมรรถนะดีที่สุด เพื่อที่จะรองรับการทำงานกับผู้ใช้จำนวนมากได้

2. การจัดวางเครือข่ายแบบกระจาย (distributed network layout)



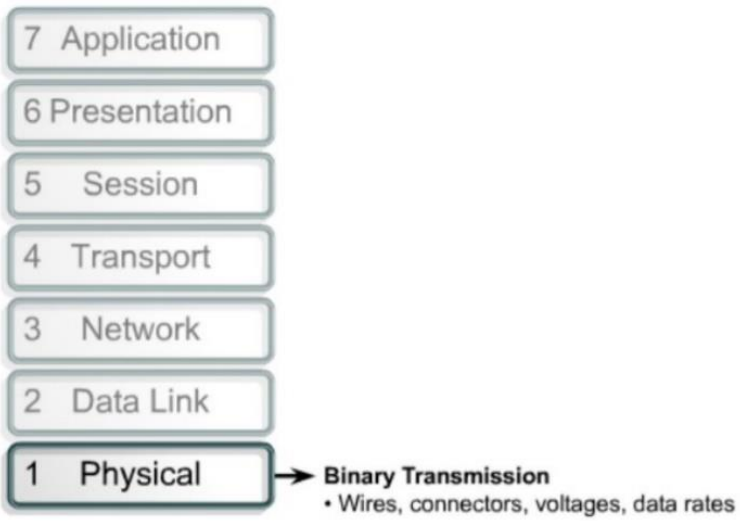
เป็นการจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหน้าที่ของอุปกรณ์นั้น เช่น ในแต่ละแผนกก็จะมีไฟล์เซิร์ฟเวอร์และพรินต์เซิร์ฟเวอร์เป็นของแผนกเอง เป็นต้น ซึ่งสามารถใช้ได้กับโทโพโลยีทุกประเภท สมรรถนะเครือข่ายที่จัดวางแบบกระจายสามารถใช้งานหนัก ๆ ได้เป็นอย่างดี โดยการกระจายงานไปให้คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายช่วยกันประมวลผล เช่น เครือข่ายงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนสูงจะใช้คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งในการคำนวณ ส่วนอีกเครื่องหนึ่งในการประมวลผลข้อมูล และอีกเครื่องหนึ่งใช้ในการพิมพ์ข้อมูล เป็นต้น การบริหารเครือข่าย การบริหารเครือข่ายที่จัดวางแบบกระจายค่อนข้างยากกว่าการบริหารเครือข่ายที่จัดวางแบบรวมศูนย์ เพราะทรัพยากรจะวางกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของเครือข่ายการสำรองข้อมูล จะค่อนข้างลำบากกว่าการจัดวางแบบรวมศูนย์ เพราะเครื่องต่าง ๆ อยู่กระจายกัน โดยมากผู้ใช้มักจะมีอุปกรณ์สำรองข้อมูลเป็นของตัวเอง เช่น อุปกรณ์สำรองข้อมูลแบบพกพา เป็นต้น เสถียรภาพของระบบ มีค่อนข้างสูง เพราะถึงแม้ว่าจะมีคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งในเครือข่ายเสียมันก็จะกระทบกับเครื่องอื่นเพียงส่วนน้อยเท่านั้นค่าใช้จ่าย จะมีต้นทุนที่ต่ำกว่าแบบรวมศูนย์ เพราะไม่จำเป็นต้องใช้เซิร์ฟเวอร์ราคาแพง แต่คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในเครือข่ายที่มีการจัดวางแบบนี้ ต้องใช้เครื่องที่มีสมรรถนะสูงกว่าคอมพิวเตอร์ทั่วไป

รูปแบบการเชื่อมต่อ

รูปแบบการกำหนดการเชื่อมต่อจะถูกกำหนดโดย โครงสร้างเครือข่าย หรือมักเรียกกันในภาษาเทคนิคว่า Network Topology หมายถึง รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และการเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วย โดยจะแบ่งการมองโครงสร้างเครือข่ายเป็น 2 ระดับ คือ

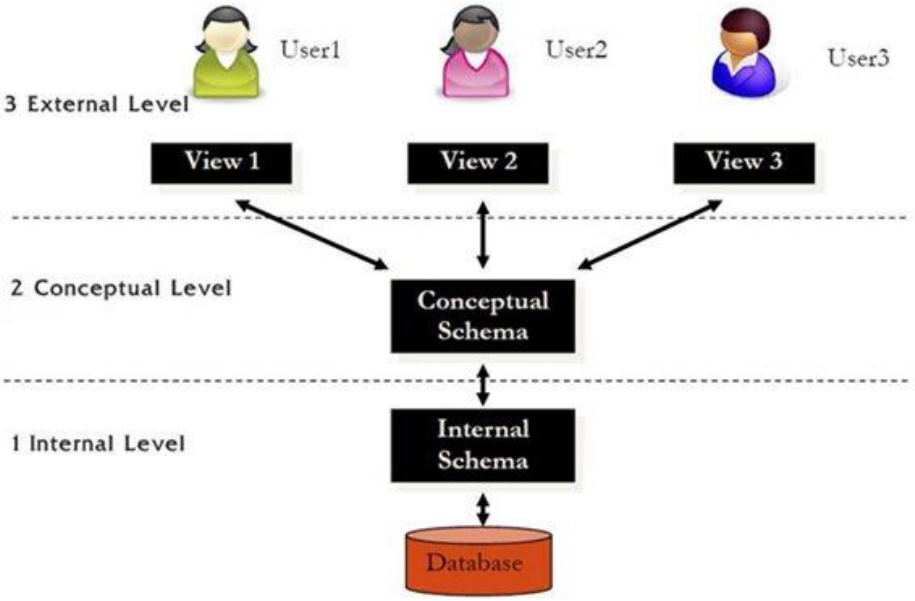
1.ระดับกายถาพ (Physical Layer)

Physical Laye หรือ ชั้นกายภาพ ในชั้นนี้จะกล่าวถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ เช่น สายเคเบิล Lan สายไฟฟ้า หรือ Connector ต่างๆ โดยในชั้นระบบนี้จะใช้หน่วยของ layerเป็น bits ดังนั้น protocol ในชั้นนี้คือ CAT5, CAT6, RJ-45 cable เป็นต้น ในส่วนของผู้ที่จะสอบ CCNA จะมีการเน้นเรื่องของการเลือกสาย Lan หรือสายUTP ต้องเลือกการใช้งานให้ถูกต้อง Physical Layer เป็นส่วนล่างที่รองรับทุกอย่าง ทำหน้าที่ขนส่งสัญญาณของ Layer ที่สูงกว่าทั้งหมด โดย มาตรฐานที่ใช้กันมากที่สุดใน Physical Layer คือ RS-232C มาตรฐานของสัญญาณ และสายที่กำหนด ว่าสัญญาณไหนทำอะไร และระดับแรงดันไฟฟ้าเท่าใดแทน 0 หรือ 1



2.ระดับตรรกะ (logical level)

โครงสร้างเครือข่ายระดับตรรกเป็นการมองที่วิธีการวิ่ง ของข้อมูลภายในเครือข่ายว่าเป็นอย่างไร โครงสร้างเครือข่ายระดับตรรกแบบหนึ่งอาจจะรับ-ส่งไฟล์ขนาดใหญ่ได้ดี แต่อีกแบบหนึ่งอาจจะเหมาะในการรับ-ส่งไฟล์ขนาดเล็กที่วิ่งไปมาบ่อยๆ ได้ดี การรับ-ส่งข้อมูลในระดับตรรกการติดต่อสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์จะใช้สัญญาณทางไฟฟ้าโดยสัญญาณนี้จะวิ่งบนสื่อกลางที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันแต่สัญญาณอาจจะใช้เส้นทางแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่การเชื่อมต่อเครือข่ายว่าเป็นอย่างไร



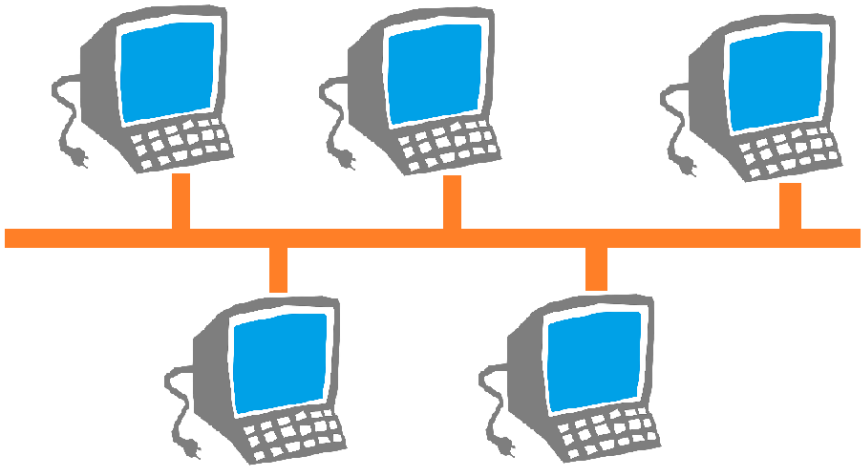
โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (NETWORK TOPOLOGY)

คือ การนำคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันเพื่อประโยชน์ของการสื่อสารรูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์ การเดินสายสัญญาญคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายสามารถทำได้หลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละแบบก็มีจุดเด่นที่แตกต่างกันเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งตามลักษณะของการเชื่อมต่อหลักได้ดังนี้

1.เครือข่ายแบบบัส (bus topology)

เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยสายเคเบิ้ลยาว ต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิ้ล ในการส่งข้อมูล จะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ในช่วงเวลาหนึ่งๆ การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการ ที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่ สัญญาณที่แตกต่างกัน การเซตอัปเครื่องเครือข่ายแบบบัสนี้ทำได้ไม่ยากเพราะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แต่ละชนิด ถูกเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิ้ลเพียงเส้นเดียวโดยส่วนใหญ่เครือข่ายแบบบัส มักจะใช้ในเครือข่ายขนาดเล็ก ซึ่งอยู่ในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ไม่มากนัก

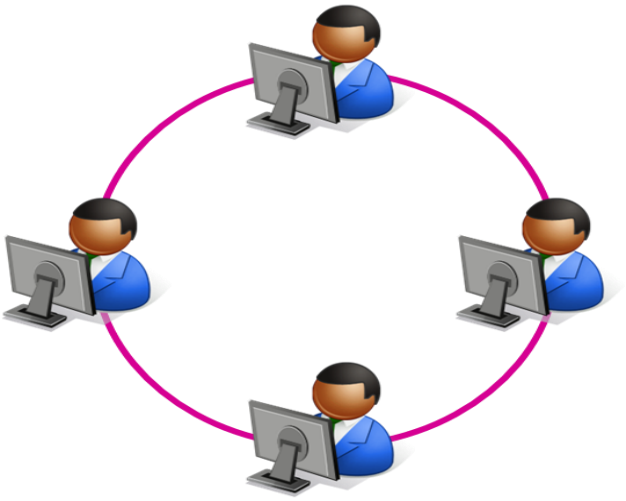
- ข้อดีของการเชื่อมต่อแบบบัส คือ ใช้สื่อนำข้อมูลน้อย ช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย และถ้าเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่งเสียก็จะไม่ส่งผลต่อการทำงานของระบบโดยรวม
- ข้อเสียคือการตรวจจุดที่มีปัญหา กระทำได้ค่อนข้างยากและถ้ามีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายมากเกินไป จะมีการส่งข้อมูลชนกันมากจนเป็นปัญหา
- ข้อจำกัด คือ จำเป็นต้องใช้วงจรสื่อสารและซอฟต์แวร์เข้ามาช่วยเพื่อหลีกเลี่ยงการชนกันของสัญญาณข้อมูล และถ้ามีอุปกรณ์ตัวใดตัวหนึ่งเสียหาย อาจส่งผลให้ทั้งระบบหยุดทำงานได้



2. โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบวงแหวน (ring topology)

เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียว ในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวน จะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้น เมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูล มันก็จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไป ถ้าข้อมูลที่รับมาไม่ตรงตามที่คอมพิวเตอร์เครื่องต้นทางระบุ มันก็จะส่งผ่านไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกระบุตามที่อยู่

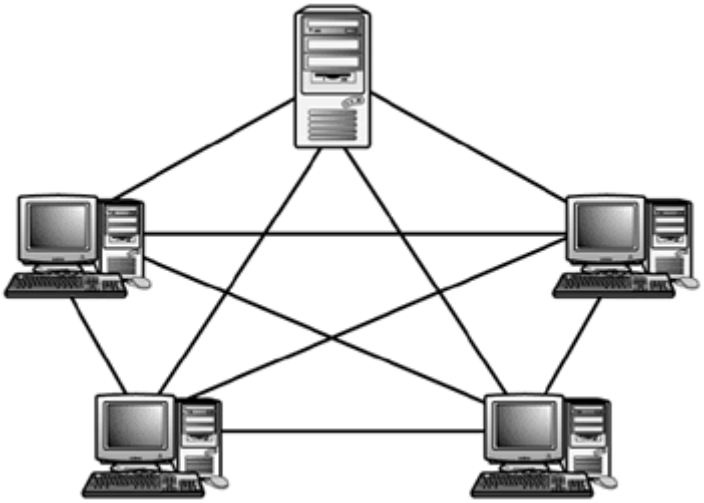
- ข้อดีของโครงสร้าง เครือข่ายแบบวงแหวนคือ ใช้สายเคเบิ้ลน้อย และถ้าตัดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสียออกจากระบบ ก็จะไม่ส่งผลต่อการทำงานของระบบเครือข่ายนี้ และจะไม่มีการชนกันของข้อมูลที่แต่ละเครื่องส่ง
- ข้อจำกัด ถ้าเครื่องใดเครื่องหนึ่งในเครือข่ายเสียหาย อาจทำให้ทั้งระบบหยุดทำงานได้



3. โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบดาว(Star Network)

เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ เข้ากับอุปกรณ์ที่เป็น จุดศูนย์กลาง ของเครือข่าย โดยการนำสถานีต่าง ๆ มาต่อร่วมกันกับหน่วยสลับสายกลางการติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ ด้วยการ ติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วนสลับสายกลางการทำงานของหน่วยสลับสายกลางจึงเป็นศูนย์กลางของการติดต่อ วงจรเชื่อมโยงระหว่างสถานีต่าง ๆ ที่ต้องการติดต่อกัน

- ข้อดี คือ ถ้าต้องการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เครื่องใหม่ก็สามารถทำได้ง่ายและไม่กระทบต่อเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในระบบ
- ข้อเสีย คือ ค่าใช้จ่ายในการใช้สายเคเบิ้ลจะค่อนข้างสูง และเมื่อฮับไม่ทำงาน การสื่อสารของคอมพิวเตอร์ทั้งระบบก็จะหยุดตามไปด้วย
- ข้อจำกัด ถ้าฮับเสียหายจะทำให้ทั้งระบบต้องหยุดชะงัก และมีความสิ้นเปลืองสายสัญญาณมากกว่าแบบอื่นๆ



4. โครงสร้างเครือข่ายแบบผสม (Hybrid Topology)

เป็นเครือข่ายที่ผสมผสานกันทั้งแบบดาว,วงแหวน และบัส เช่น วิทยาเขตขนาดเล็กที่มีหลายอาคาร เครือข่ายของแต่ละอาคารอาจใช้แบบบัสเชื่อมต่อกับอาคารอื่นๆที่ใช้แบบดาว และแบบวงแหวน

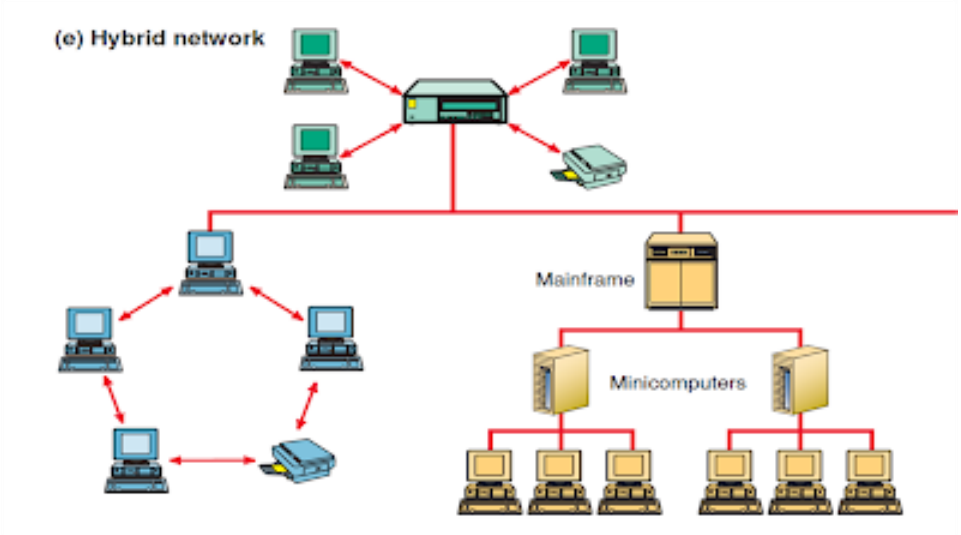
- ข้อดี

1. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการวางสายเคเบิลมากนัก
2. สามารถขยายระบบได้ง่าย
3. เสียค่าใช้จ่ายน้อย

- ข้อเสีย

1. อาจเกิดข้อผิดพลาดง่าย เนื่องจากทุกเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อยู่บนสายสัญญาณเพียงเส้นเดียว ดังนั้น หากมีการขาดที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง ก็จะทำให้เครื่องอื่นส่วนใหญ่หรือทั้งหมดในระบบไม่สามารถใช้งานได้ตามไปด้วย

2. การตรวจหาโหนดเสีย ทำได้ยากเนื่องจากขณะใดขณะหนึ่งจะมีคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อความออกมาบนสายสัญญาณ ดังนั้นถ้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากๆ อาจทำให้เกิดการคับคั่งของเนตเวิร์ก ซึ่งจะทำให้ระบบช้าลงได้



5.เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบเมช (mesh topology)

มีการทำงานโดยเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะมีช่องสัญญาณจำนวนมาก เพื่อที่จะเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆทุกเครื่อง โครงสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์นี้เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะส่งข้อมูลได้อิสระไม่ต้องรอการส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ทำให้การส่งข้อมูลมีความรวดเร็ว แต่ค่าใช้จ่ายสายเคเบิ้ลก็สูงด้วยเช่นกัน เป็นรูปแบบที่ถือว่าสามารถป้องกันการผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นกับระบบได้ดีที่สุด เป็นรูปแบบที่ใช้วิธีการเดินสายของแต่เครื่องไปเชื่อมการติดต่อกับทุกเครื่องในระบบเครือข่าย คือเครื่องทุกเครื่องในระบบเครือข่ายนี้ ต้องมีสายไปเชื่อมกับทุก ๆ เครื่อง ระบบนี้ยากต่อการเดินสายและมีราคาแพง จึงมีค่อยมีผู้นิยมมากนัก

- ข้อดี

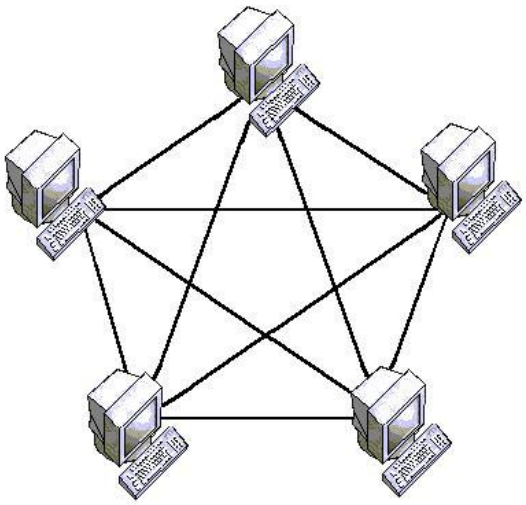
1. อัตราความเร็วในการส่งข้อมูล ความเชื่อถือได้ของระบบ

2. ง่ายต่อการตรวจสอบความผิดพลาด

3. ข้อมูลมีความปลอดภัยและมีความเป็นส่วนตัว

- ข้อเสีย

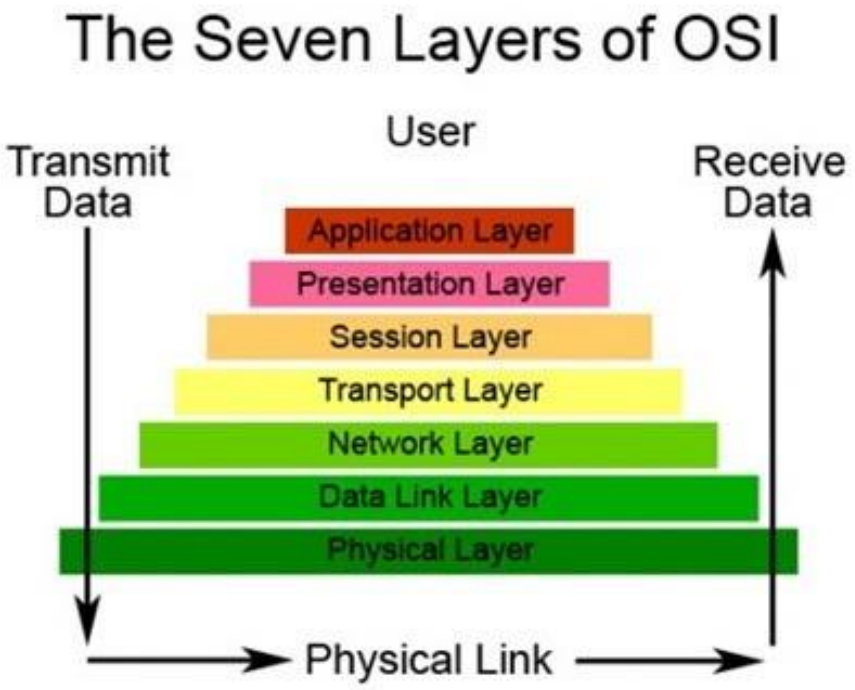
ค่าใช้จ่ายสายเคเบิ้ลสูง เช่น ถ้าในกรณีที่จำนวนโหนดมากเช่นถ้าจำนวนโหนดทั้งหมดในเครือข่ายมีอยู่ 100 โหนด จะต้องมีจำนวนจุดเชื่อมต่อถึง 4,950 เส้น เป็นต้น



OSI Model (Open Systems Interconnection Model)

เป็นรูปแบบการอ้างอิงสำหรับวิธีการใช้งานการสื่อสารเครือข่าย OSI Model ใช้อ้างอิงเป็นกรอบแนวคิดในการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ถึงจุดประสงค์ของรูปแบบการอ้างอิง OSI Model เพื่อแนะนำผู้ค้า (ผู้ให้บริการ)และนักพัฒนา ดังนั้น ผลิตภัณฑ์การสื่อสารดิจิทัลและโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่พวกเขาสร้างสามารถทำงานร่วมกันได้และเพื่ออำนวยความสะดวกในกรอบการทำงานที่ชัดเจนซึ่งอธิบายการทำงานของระบบเครือข่ายหรือระบบโทรคมนาคม

ผู้ค้าส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารโทรคมนาคมพยายามที่จะอธิบายผลิตภัณฑ์และบริการที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลอง OSI และถึงแม้ว่ามันจะมีประโยชน์สำหรับการแนะนำการอภิปรายและการประเมินผล OSI ไม่ค่อยมีการใช้งานจริงตามที่เป็นอยู่ นั่นเป็นเพราะผลิตภัณฑ์เครือข่ายหรือเครื่องมือมาตรฐานบางตัวทำงานร่วมกันที่เกี่ยวข้องในเลเยอร์ที่ได้รับการกำหนดไว้อย่างดีเช่นเดียวกับในโมเดล OSI ชุดโปรโตคอล TCP / IP ซึ่งกำหนดอินเทอร์เน็ตไม่ได้แมปอย่างสมบูรณ์กับรูปแบบ OSI



Layer 7 : The application layer ชั้นนี่คือ ชั้นที่อยู่บนสุดของกระบวนการรับ - ส่งข้อมูล มีหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ โดยจะเป็นตัวกลางในการรับคำสั่งต่าง ๆ จากผู้ใช้ส่งให้ Computer แปลความหมาย และทำงานตามคำสั่งที่ได้รับ โดยชั้นที่ 7 เป็นชั้นที่อยู่ใกล้ผู้ใช้มากที่สุดโดยเป็นชั้นแอปพลิเคชันของ OSI มีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรงกับผู้ใช้ด้วยซอร์ฟแวร์แอปพลิเคชัน ฟังก์ชันของชั้นนี้จะรวมถึงการระบุคู่ค้าการสื่อสาร โดยพิจารณาตัวตนและความพร้อมของคู่ค้าสำหรับการประยุกต์ใช้กับข้อมูลที่จะส่ง เมื่อพิจาณาถึงความพร้อมของทรัพยากร, แอปพลิเคชันเลเยอร์จะต้องตัดสินใจว่ามีเครื่อข่ายเพียงพอหรือมีเครือข่ายที่ได้ร้องขอไปอยู่แล้วหรือไม่ ในการสื่อสารให้ตรงกัน, ทุกการสื่อสารระหว่างแอปพลิเคชันทั้งหมดต้องการความร่วมมือที่จะถูกบริหารจัดการโดยแอปพลิเคชันเลเยอร์นี้ ตัวอย่างบางส่วนของการใช้งานแอปพลิเคชันเลเยอร์ เช่น การแปลความหมายของการคลิก Mouse ให้เป็นคำสั่งในการก๊อปปี้ไฟล์ หรือดึงข้อมูลมาแสดงบนหหน้าจอ

หน้าที่ของ Application Layer คือ

- เป็นชั้น Layers(เลเยอร์) ชั้นบนสุดซึ่งติดต่อกับ User โดยตรง
- ทำหน้าที่ตรวจสอบความเป็นไปได้ในการสื่อสาร และทำการติดต่อสื่อสารกับคู่สื่อสาร
- ดูแลให้ Application ต่าง ๆ สามารถทำงานร่วมกันได้

Layer 6 : The presentation layer เป็นชั้นที่จะแสดงผลออกมาในรูปของ ภาพต่างๆที่เรามองเห็น เช่น รูปภาพ ที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ และอาจจะรวมไปถึง การส่งผ่านข้อมูลต่างๆในรูปแบบของตัวโปรแกรม ที่มีการเข้ารหัส ว่ามีผลเป็นอย่างไร protocol ที่ใช้งานในชั้นนี้คือ JPEG, ASCII, Binary,EBCDICTIFF, GIF,MPEG, Encription เป็นต้นต่อจาก Session Layer ยกตัวอย่าง msn messenger ช่วงที่connecting ถ้าnetwork ปกติ user และ password ถูกต้อง จะสามารถเข้าสู่msn messenger ได้ จะมีหน้าตาของApplication ขึ้นมา ซึ่งก็คือ file ภาพต่างๆนั่นเอง อาจจะเป็น JPEG , BMP เป็นต้น

Layer 5: The session layer ชั้นนี้จะเป็นตัวควบคุมการส่งผ่านข้อมูลการสื่อสาร จากต้นทางไปยังปลายทาง ให้มีความสอดคล้องกัน โดยไม่เกิดผลกระทบต่ออินเตอร์เฟสต่างๆ protocol ในชั้นนี้คือ RPC, SQL,Netbios , Windows socket, NFS เป็นต้นสำหรับ Session Layer นี้จะเปรียบเหมือนชั้นแห่งการเข้าถึง Application ต่างๆยกตัวอย่าง ที่เห็นได้ชัด กรณีเราเข้า Program เกี่ยวกับNetwork ที่เห็นได้ชัดสุด เช่น msnmessenger ช่วงที่connecting อยู่นั้น จะเป็นช่วงของ session layer จะเป็นชั้นที่บอกว่าจะ เข้าสู่Application และมีความสำคัญมากในระบบที่ทำงานบนพีซี มีความสามารถ ทำให้ Application สองตัว (หรือ 90uiApplication เดียวกัน แต่มีสองส่วน) ในระบบที่ทำงานบนพีซี สามารถสื่อสารข้ามเครือข่ายได้อย่างถูกต้อง เช่นการ dial-up การทำ syncronization หรือการ login นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่บริหารและจัดการ เช่น การบันทึกข้อมูลการใช้งาน รวมถึงการ รักษาความปลอดภัย และการแยกแยะชื่อผู้ใช้ เป็นต้น

Layer 4: The transport layer แบ่งเป็นโพรโตคอล 2 ชนิดตามลักษณะ ลักษณะแรกเรียกว่า Transmission Control Protocol (TCP) เป็นแบบที่มีการกำหนดช่วงการสื่อสารตลอดระยะเวลาการสื่อสาร (connection-oriented) ซึ่งจะยอมให้มีการส่งข้อมูลเป็นแบบ Byte stream ที่ไว้ใจได้โดยไม่มีข้อผิดพลาด ข้อมูลที่มีปริมาณมากจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนเล็กๆ เรียกว่า message ซึ่งจะถูกส่งไปยังผู้รับผ่านทางชั้นสื่อสารของอินเทอร์เน็ต ทางฝ่ายผู้รับจะนำ message มาเรียงต่อกันตามลำดับเป็นข้อมูลตัวเดิม TCP ยังมีความสามารถในการควบคุมการไหลของข้อมูลเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ส่ง ส่งข้อมูลเร็วเกินกว่าที่ผู้รับจะทำงานได้ทันอีกด้วย โปรโตคอลการนำส่งข้อมูลแบบที่สองเรียกว่า UDP (User Datagram Protocol) เป็นการติดต่อแบบไม่ต่อเนื่อง (connectionless) มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแต่จะไม่มีการแจ้งกลับไปยังผู้ส่ง จึงถือได้ว่าไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล อย่างไรก็ตาม วิธีการนี้มีข้อดีในด้านความรวดเร็วในการส่งข้อมูล จึงนิยมใช้ในระบบผู้ให้และผู้ใช้บริการ (client/server system) ซึ่งมีการสื่อสารแบบ ถาม/ตอบ (request/reply) นอกจากนั้นยังใช้ในการส่งข้อมูลประเภทภาพเคลื่อนไหวหรือการส่งเสียง (voice) ทางอินเทอร์เน็ต

Layer 3: The network layer ทำหน้าที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้านรับ และด้านส่งเข้าหากันผ่านระบบเครือข่าย พร้อมทั้งเลือกหรือกำหนดเส้นทางที่จะใช้ในการรับส่งข้อมูลระหว่างกัน และส่งผ่านข้อมูลที่ได้รับไปยังอุปกรณ์ในเครือข่ายต่าง ๆ จนกระทั่งถึงปลายทาง ใน Layer ที่ 3 ข้อมูลที่รับส่งกันจะอยู่ในรูปแบบของกลุ่มข้อมูลที่เรียกว่า Packet หรือ Frame ข้อมูล Layer ที่ 4, 5, 6 และ 7 มองเห็นเป็นคำสั่งและ Dialog ต่าง ๆ นั้น จะถูกแปลงและผนึกรวมอยู่ในรูปของ Packet หรือ Frame ที่มีเพียงแอดเดรสของผู้รับ, ผู้ส่ง, ลำดับการรับส่ง และส่วนของข้อมูลเท่านั้น หน้าที่อีกประการหนึ่ง คือ การทำ Call Setup หรือเรียกติดต่อคอมพิวเตอร์ปลายทางก่อนการรับส่งข้อมูล และการทำ Call Cleaning หรือการยกเลิกการติดต่อคอมพิวเตอร์เมื่อการรับส่งข้อมูลจบลงแล้ว ในกรณีที่มีการรับส่งข้อมูลนั้นต้องมีการติดต่อกันก่อน

Layer 2: The data-link layer เป็นสื่อกลางของการส่งข้อมูล เพราะจะต้องมีการ ระบุหมายเลข addressของอุปกรณ์ต่างๆ ที่เรียกว่าMAC Address หน่วยของ layer นี้คือ Frame ตัวอย่างของ protocol ในชั้นนี้คือ Ethernet , Token Ring , IEEE 802.3/202.2 , Frame Relay, FDDI,HDLC,ATM , MPLS เป็นต้นใน Data Link Layer นี้ จะมีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องคือคำว่า encapsulation อีกคำนึงที่มีความสำคัญมากสำหรับคนที่จะสอบCCNAโดยทั่วไป encapsulation คือการรวมของสิ่งหนึ่งภายในอีกสิ่ง ดังนั้นสิ่งที่รวมไม่ปรากฏ decapsulationคือขจัดหรือทำให้สิ่งของปรากฏเหมือนก่อนการทำencapsulation ซึ่งแปลแล้วค่อนข้างเข้าใจยาก เอาเป็นว่าencapsulation คือ รูปแบบการจัดส่งข้อมูลในรูปแบบ frame แบบต่างๆจะแบ่งการพิจารณาออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ในส่วนของ LAN และ WAN ในส่วนของ LAN จะเกี่ยวกับอุปกรณ์Switch จะสนใจเกี่ยวกับ เรื่องMac Address Table

- การทำVLAN และมีในส่วนของค่า encapsulation เหมือนกัน ดังรูปด้านล่าง เป็นการเชื่อมต่อระหว่างSwitchกับ Switch และมีการแบ่ง VLAN ด้วย Port ที่เชื่อมต่อระหว่าง Switch กับ Switch จะเรียกว่า Trunk port ต้องทำการ config ค่า encapsulation ให้ถูกต้องและตรงกันทั้ง 2 ฝั่ง โดยค่าencapsulation ของ Trunk port ค่า มาตรฐานจะเป็น IEEE 802.1Q ส่วน ISL จะเป็นค่าencapsulation ของ ทาง cisco

Layer 1: Physical Layer ชั้นนี้เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร (Transmission) ทำหน้าที่ จัดการเชื่อมต่อ และ การส่งสัญญาณทางไฟฟ้า จากผู้ส่ง ไปยังผู้รับ โดยผ่านสื่อกลาง เช่น สายทองแดง คลื่นวิทยุ สายคู่ตีเกลียว และใยแก้วนำแสงเป็นต้น โดยสัญญาณที่ผ่านอาจเป็นสัญญาณไฟฟ้า สัญญาณคลื่นวิทยุ หรือสัญญาณแสง ซึ่งในชั้นนี้จะสนใจ พิจารณาการส่งข้อมูลเป็น Bit 0 และ 1 จากต้นทาง ไปให้ถึงปลายทาง โวลต์ที่จะใช้แทน Bit 0 และความยาวของแต่ละบิต (microsecond) โดยสร้างสภาวะให้ทราบได้ว่า สภาวะที่กำหนดขึ้น คือจุดเริ่มต้น ของการส่งผ่านข้อมูล หรือสิ้นสุด การส่งผ่านข้อมูล และต้องมีการกำหนดมาตรฐานขึ้นมาว่าปลั๊ก

ที่ใช้เสียบ เพื่อเชื่อมโยงเน็ตเวิร์ค จะต้องมีกี่ขา ในบางกรณีที่ต้องการ ส่งผ่านข้อมูล ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น จะรวมหลายช่องทางการสื่อสาร เข้าด้วยกัน ซึ่งกรณีนี้ ระดับการเชื่อมโยงทางกายภาพ จะมองช่องทางหลายๆ ช่องทาง ที่รวมเข้าด้วยกัน เหมือนช่องทางเดียว ซึ่ง Protocol ในระดับสูงขึ้นไป จะช่วยทำหน้าที่นี้ ดังนั้น การออกแบบ จึงต้องพิจารณาครอบคลุม ไปถึงกลไกทางด้านกำลังไฟฟ้า และส่วนที่ต่อเชื่อมกัน เป็นเน็ตเวิร์คย่อยด้วย

สรุป

การออกแบบระบบเครือข่ายจัดเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะการสร้างเครือข่ายในองค์การขนาดใหญ่เนื่องจากถ้าดำเนินการสร้างโดยไม่มีการออกแบบ หรือการออกแบบผิดพลาด จนมีผลทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานได้ อาจจำเป็นต้องแก้ไขหรือปรับปรุงใหม่ทั้งระบบ ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายอย่างมหาศาล การออกเครือข่ายจะต้องพิจราณาปัจจัยหลายด้านประกอบกันเช่น จำนวนเครื่องที่ต้องใช้งานในเครือข่าย และโอกาสขยายอนาคต ระยะทางในการเชื่อมต่อเครือข่าย อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งาน แนวโน้มของเทคโนโลยี งบประมาณในการดำเนินการ ฯลฯ

สมาชิกภายในกลุ่ม

1.นายธวัชชัย ดำเจริญศักดิ์ รหัสนักศึกษา 161404710008

2.นายนพณัฐ ทองบัว รหัสนักศึกษา 161404710009

3.นาย ธนดล ชัยมงคล รหัสนักศึกษา 161404710031

4.นาย คเณศ จอกน้อย รหัสนักศึกษา 161404710034

5.นายเจษฎากร กระสายสินธ์ รหัสนักศึกษา 161404710058