

Homework ch1

1. แจกแจงและอธิบายองค์ประกอบทั้ง 5 ของการสื่อสารข้อมูล

ตอบ 1. **ผู้ส่งข้อมูล (Sender / Source)** คือ อุปกรณ์หรือบุคคลที่เป็นต้นทางของการส่งข้อมูล 2. **ผู้รับข้อมูล (Receiver / Destination)** คือ อุปกรณ์หรือบุคคลที่เป็นปลายทางของการรับข้อมูล 3. **ข้อความหรือข้อมูล (Message / Data)** คือ เนื้อหาที่ต้องการส่งจากผู้ส่งไปยังผู้รับ อาจเป็นข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ข้อความ เสียง ภาพ วิดีโอ หรือแฟ้มข้อมูล 4. **ช่องทางการสื่อสาร (Transmission Medium)** คือ สื่อหรือช่องทางที่ใช้ในการส่งข้อมูลจากผู้ส่งไปยังผู้รับ แบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก: แบบมีสาย เช่น สาย UTP, สายไฟเบอร์ออปติก แบบไร้สาย เช่น คลื่นวิทยุ, Wi-Fi, Bluetooth 5. **โปรโตคอล (Protocol)** คือ กฎเกณฑ์หรือข้อตกลงที่ใช้ในการควบคุมการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ ทำหน้าที่กำหนดรูปแบบและวิธีการส่ง-รับข้อมูล เพื่อให้ทั้งสองฝ่ายเข้าใจตรงกัน

2. อธิบายความแตกต่างของ Half Duplex และ Full Duplex โหมด

ตอบ **Half Duplex** เป็นโหมดการสื่อสารแบบ สองทิศทาง แต่สามารถส่งข้อมูลได้เพียงทิศทางเดียวในแต่ละครั้ง **Full Duplex** เป็นโหมดการสื่อสารแบบ สองทิศทาง ที่สามารถส่งและรับข้อมูลได้พร้อมกัน

3. โทโพโลยีของระบบเครือข่ายมีกี่ประเภท จงอธิบายข้อดีในแต่ละประเภท

ตอบ 1. **Bus Topology** คือ อุปกรณ์ทุกตัวเชื่อมต่อเข้ากับสายเคเบิลหลัก (Backbone) เส้นเดียว การส่งข้อมูลจะถูกกระจายไปตามสายนี้ ข้อดีใช้สายเคเบิลน้อยกว่ารูปแบบอื่นง่ายต่อการติดตั้งและขยายระบบประหยัดต้นทุน 2. **Star Topology** คือ อุปกรณ์ทุกตัวเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์กลาง (Hub หรือ Switch) ข้อดีง่ายต่อการจัดการและแก้ไขปัญหาถ้าอุปกรณ์ใด

อุปกรณ์หนึ่งเสีย จะไม่กระทบกับระบบทั้งหมดเหมาะกับระบบเครือข่ายที่ต้องการความเสถียร **3. Ring Topology** อุปกรณ์เชื่อมต่อกันเป็นวงกลม ข้อมูลจะส่งไปในทิศทางเดียวหรือสองทาง (ใน Dual Ring) ข้อดีการส่งข้อมูลจะเป็นระเบียบลดโอกาสการชนของข้อมูล (data collision) ทำงานได้เร็วในระบบขนาดเล็ก **4. Mesh Topology** อุปกรณ์ทุกตัวเชื่อมต่อถึงกันโดยตรง (แบบเต็ม: Full Mesh) หรือบางส่วน (Partial Mesh) ข้อดีมีความเสถียรสูงมากหากมีการเชื่อมต่อใดขัดข้อง ยังสามารถส่งข้อมูลผ่านเส้นทางอื่นได้ปลอดภัยจากการล้มเหลวของเส้นทางเดียว **5. Tree Topology** รวมลักษณะของ Star กับ Bus เข้าด้วยกันมีการจัดลำดับชั้น (Hierarchy) โดยมี Hub หรือ Switch เป็นจุดรวม ข้อดีเหมาะสำหรับเครือข่ายขนาดใหญ่ เช่น องค์กรหรือสถาบันรองรับการขยายตัวได้ดีแบ่งกลุ่มการทำงานได้

4. ปัจจัยใดบ้างที่กำหนดว่าระบบสื่อสารเป็น LAN หรือ WAN

ตอบ ขอบเขตพื้นที่, ความเป็นเจ้าของ, ความเร็วในการสื่อสาร, ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและบำรุงรักษา, เทคโนโลยีที่ใช้

5. Internet คืออะไรจงอธิบาย

ตอบ คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั่วโลกเข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร และบริการต่าง ๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการส่งอีเมล การค้นหาข้อมูล การดูวิดีโอ หรือการสื่อสารผ่านโซเชียลมีเดีย

6. TCP/IP Protocol Suits มีการทำงานในแต่ละชั้นอย่างไรจงอธิบาย

ตอบ 1. Application Layer (ชั้นแอปพลิเคชัน) เป็นชั้นที่อยู่ใกล้ผู้ใช้งานมากที่สุดทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบเครือข่ายให้บริการด้านการสื่อสาร เช่น เว็บ, อีเมล, การโอนย้ายไฟล์ 2. Transport Layer (ชั้นขนส่ง) จัดการการส่งข้อมูลจากต้นทางถึงปลายทาง

อย่างถูกต้องแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ (segments) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และจัดลำดับ 3. Internet Layer (ชั้นอินเทอร์เน็ต) จัดการการส่งข้อมูลจากเครือข่ายต้นทาง ไปยังเครือข่ายปลายทางใช้ IP Address เพื่อระบุที่อยู่ของต้นทางและปลายทางแบ่งข้อมูล ออกแพ็คเกจ (Packets) 4. Network Access Layer (ชั้นเข้าถึงเครือข่าย) เป็นชั้นที่เชื่อมต่อกับ ฮาร์ดแวร์จริง เช่น สาย LAN, Wi-Fi ส่งข้อมูลแบบบิตผ่านสื่อกลางจัดรูปแบบเฟรม และระบุ MAC Address

7. อธิบาย ชั้น Presentation และ Session Layer ใน OSI 7 Model ว่าทำงานอย่างไร และทำอะไรเมื่อ เทียบกับ TCP/IP Protocol Suits

ตอบ **Presentation Layer** (ชั้นการนำเสนอ) แปลงรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถ เข้าใจได้ทั้งฝั่งผู้ส่งและผู้รับจัดการ การเข้ารหัส (encryption), การถอดรหัส (decryption) จัดการ การบีบอัดข้อมูล (compression), การแปลงรหัส (character encoding) เช่น ASCII, JPEG, MP3 **Session Layer** (ชั้นเซสชัน) จัดการการ เริ่มต้น/รักษา/ยุติการ เชื่อมต่อ (Session Control) ระหว่างเครื่องสองเครื่องตรวจสอบว่า session ใดที่กำลังใช้งาน อยู่สนับสนุนการสื่อสารแบบ full-duplex หรือ half-duplex จัดการการเรียงลำดับข้อความใน การสนทนา เทียบกับ TCP/IP Protocol Suite ใน TCP/IP Model จะมีเพียง 4 ชั้น และไม่มี การแยก Session กับ Presentation อย่างชัดเจน แต่ ฟังก์ชันของทั้งสองชั้นนี้จะถูกผสานเข้า อยู่ใน Application Layer

8. โพรโทคอลคืออะไร ทำไมจำเป็นต้องมีโปรโตคอล

ตอบ ชุดกฎเกณฑ์และข้อตกลงที่ใช้ควบคุมการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง อุปกรณ์หรือระบบต่างๆ ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือระบบอื่น ๆ โพรโทคอลมีความ จำเป็นเพื่อให้การสื่อสารเป็นไปอย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพ และถูกต้อง โดยทำหน้าที่เป็น

ภาษากลางที่ทำให้อุปกรณ์ต่างๆ ที่อาจมีความแตกต่างกันในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สามารถเข้าใจและสื่อสารกันได้

9. จงอธิบายว่า ASCII Code และ Unicode คืออะไร โดยให้อธิบาย และยกตัวอย่างว่า มีการแปลงรหัสของ ทั้งสองเป็นอย่างไร (ลองยกตัวอย่างมาอย่างละ 1 อักขระ)

ตอบ **ASCII Code** คือรหัสมาตรฐานที่ใช้แทนตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ต่างๆ ในรูปแบบดิจิทัล โดยแต่ละอักขระจะถูกแทนด้วยตัวเลขขนาด 7 หรือ 8 บิต. ASCII เป็นรหัสที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในคอมพิวเตอร์และระบบดิจิทัลต่างๆ **Unicode** คือ มาตรฐานการเข้ารหัสอักขระที่ครอบคลุมทุกภาษาในโลกมีหลายรูปแบบ เช่น UTF-8, UTF-16, UTF-32 Unicode มีรหัสมากกว่า 1,000,000 ตัวใช้แทนภาษาได้หลากหลายมากกว่าระบบ ASCII ตัวอย่างการแปลง (ASCII) ตัวอักษร A จะถูกแทนด้วยเลข 65 ใน ASCII หรือ 01000001 ในรูปแบบไบนารี

ตัวอย่างการแปลง (Unicode) ตัวอักษร "ก" (พยัญชนะไทยตัวแรก) มี Unicode คือ U+0E01 ในระบบ UTF-8 จะถูกเข้ารหัสเป็น 3 ไบต์ แบบนี้ 11100000 10111000 10000001

10. Source to Destination, Hop to Hop, Process to Process คืออะไร จงอธิบายด้วยการวาด ภาพประกอบในการทำงานทั้งสาม และแสดงความสัมพันธ์ใหญ่ดูประกอบด้วย

ตอบ **Source to Destination** (ต้นทางถึงปลายทาง)คือ การส่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ต้นทางถึงคอมพิวเตอร์ปลายทาง (End-to-End communication)อยู่ในระดับ เครือข่าย (Network Layer) ไม่สนใจว่าข้อมูลจะผ่านเครื่องใดบ้าง แคขอให้ถึงปลายทาง**Hop to Hop** (จุดต่อ-ต่อ)คือ การส่งข้อมูลจากอุปกรณ์เครือข่ายหนึ่งไปยังอุปกรณ์ถัดไปในเส้นทางอยู่ในระดับ ลิงก์ข้อมูล (Data Link Layer)

Process to Process (กระบวนการถึงกระบวนการ)คือ การสื่อสารระหว่างโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่รันอยู่ในเครื่องต้นทางกับเครื่องปลายทางอยู่ในระดับ ขนส่ง (Transport Layer) และใช้ Port Number เพื่อระบุว่าโปรแกรมไหนเป็นผู้ส่ง/รับ เช่น Port 80 (เว็บ), Port 25 (อีเมล)