030523114 Network Security

สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อเนื่อง)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ ดร.เลอสรรค์ กิรสมุทรานนท์

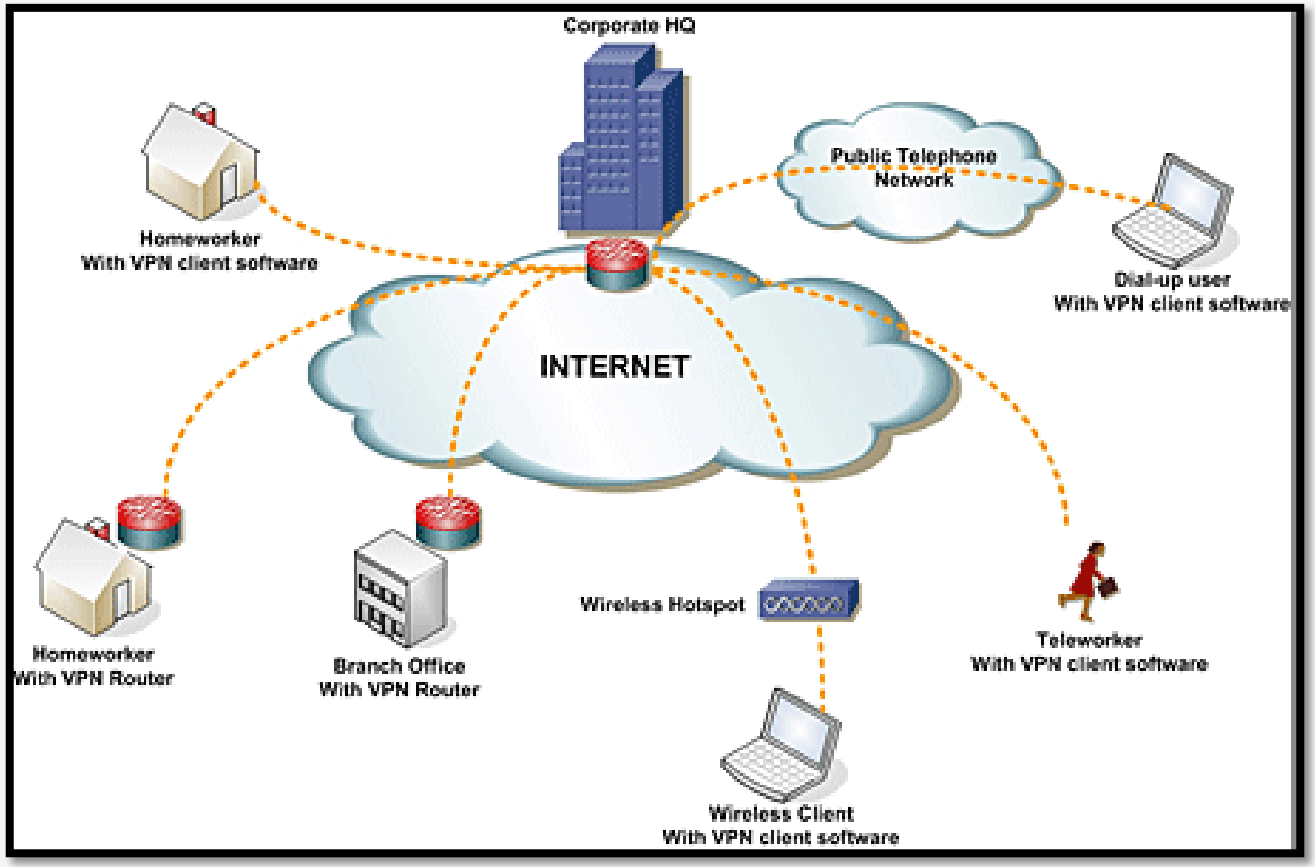
ครั้งที่ 1 “พื้นฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์”

Network Security
Basic Computer Network

- **Outline**
  - Understand Basic Computer Network
  - Understand OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
  - Understand IP Address

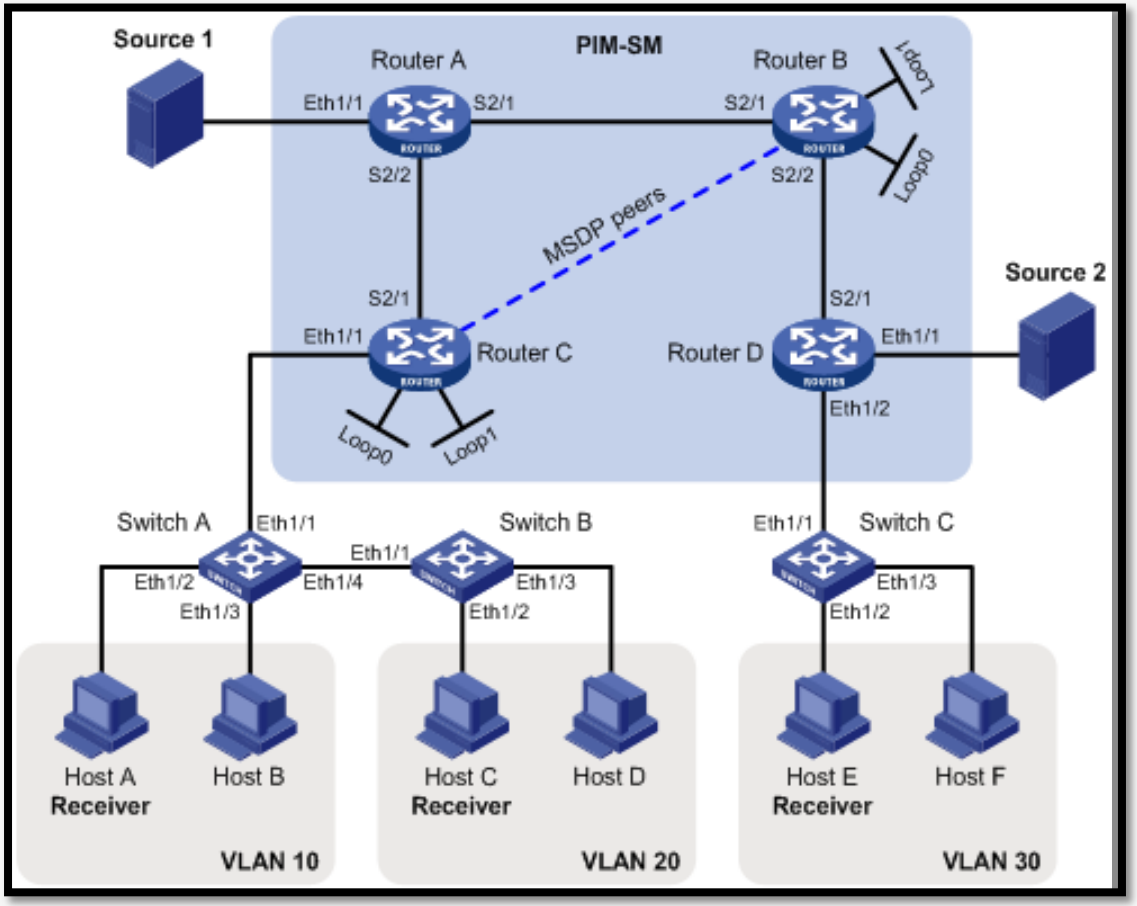
Understand Basic Computer Network

WAN & LAN NETWORK



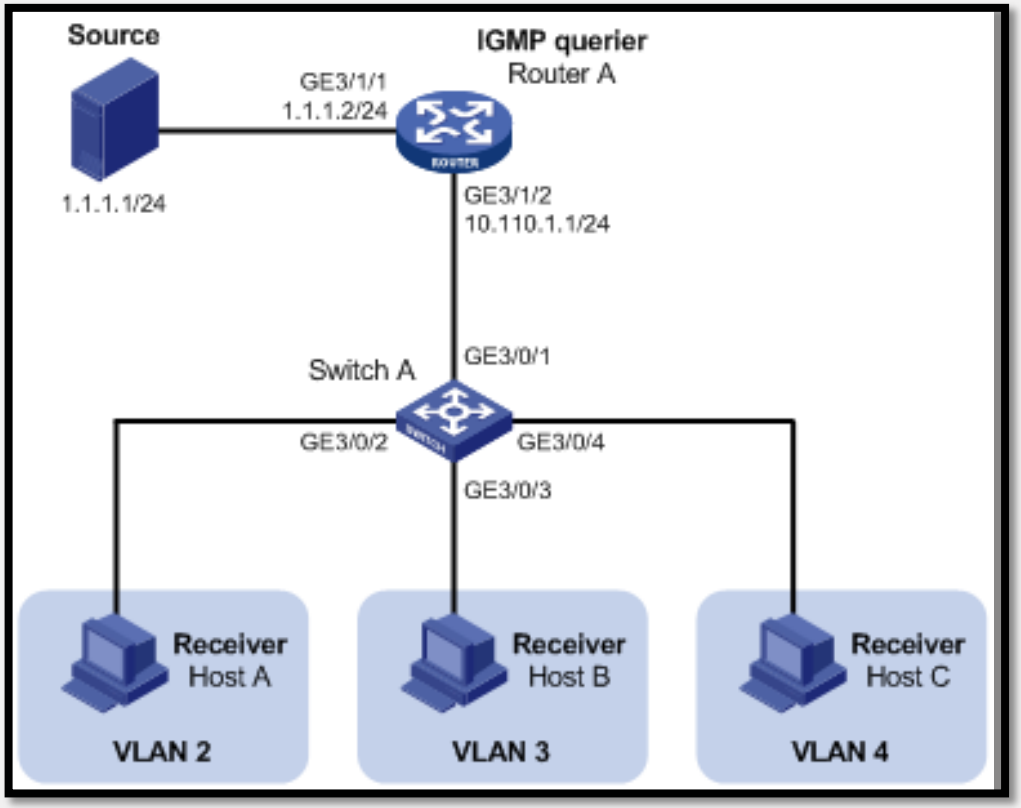
Understand Basic Computer Network

WAN & LAN NETWORK DEVICE



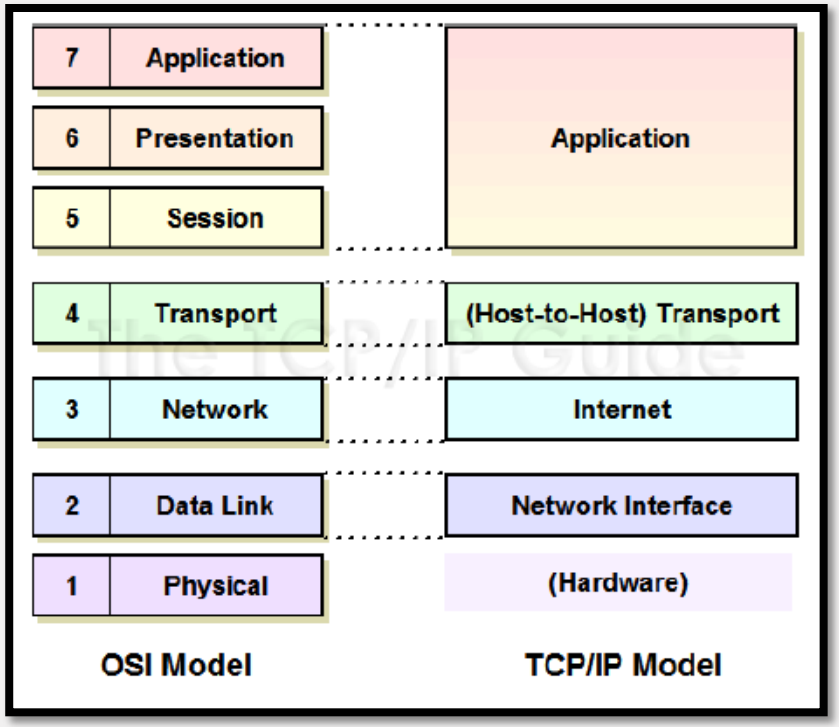
Understand Basic Computer Network

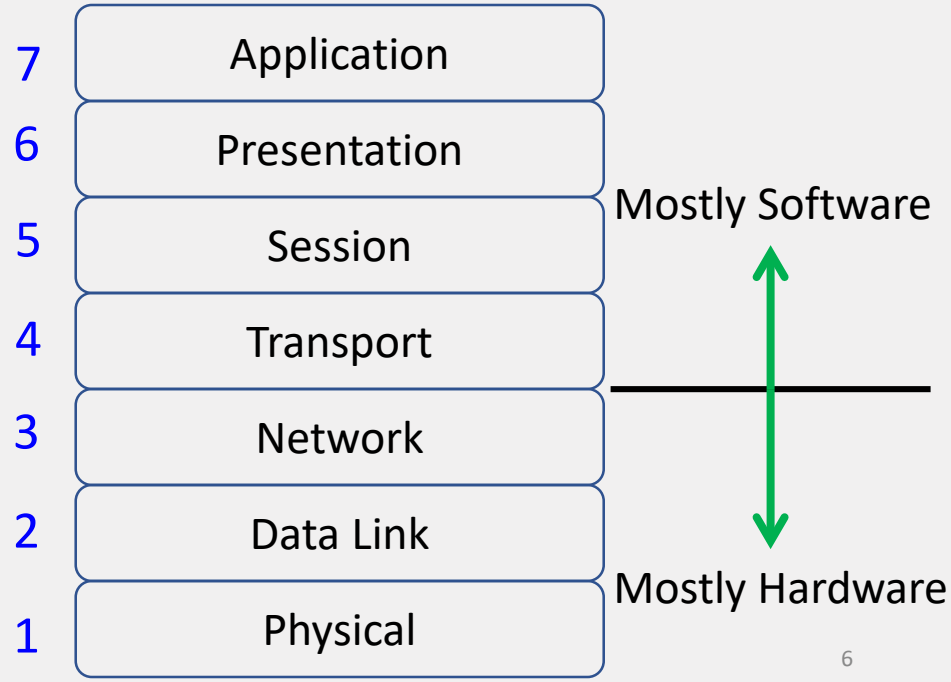
IP ADDRESS



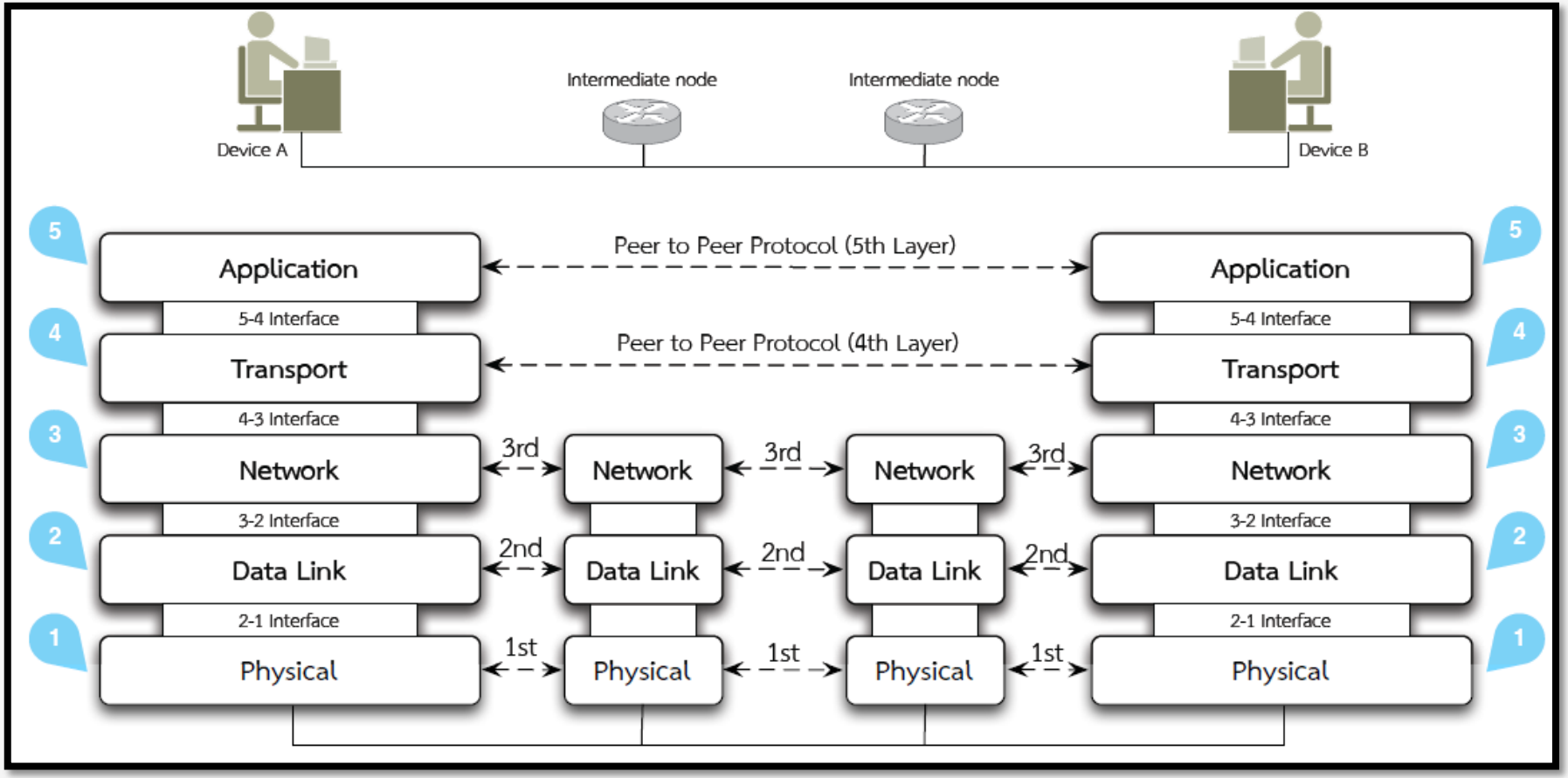
Understand OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model

- เนื่องจากการทำงานของเครือข่ายมีความซับซ้อนเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงต้องมีการออกแบบมาตรฐานของแบบจำลองของ OSI Model 7 Layer เพื่อใช้ในการลดความซับซ้อนและให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ





Understand OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model



TCP/IP Model

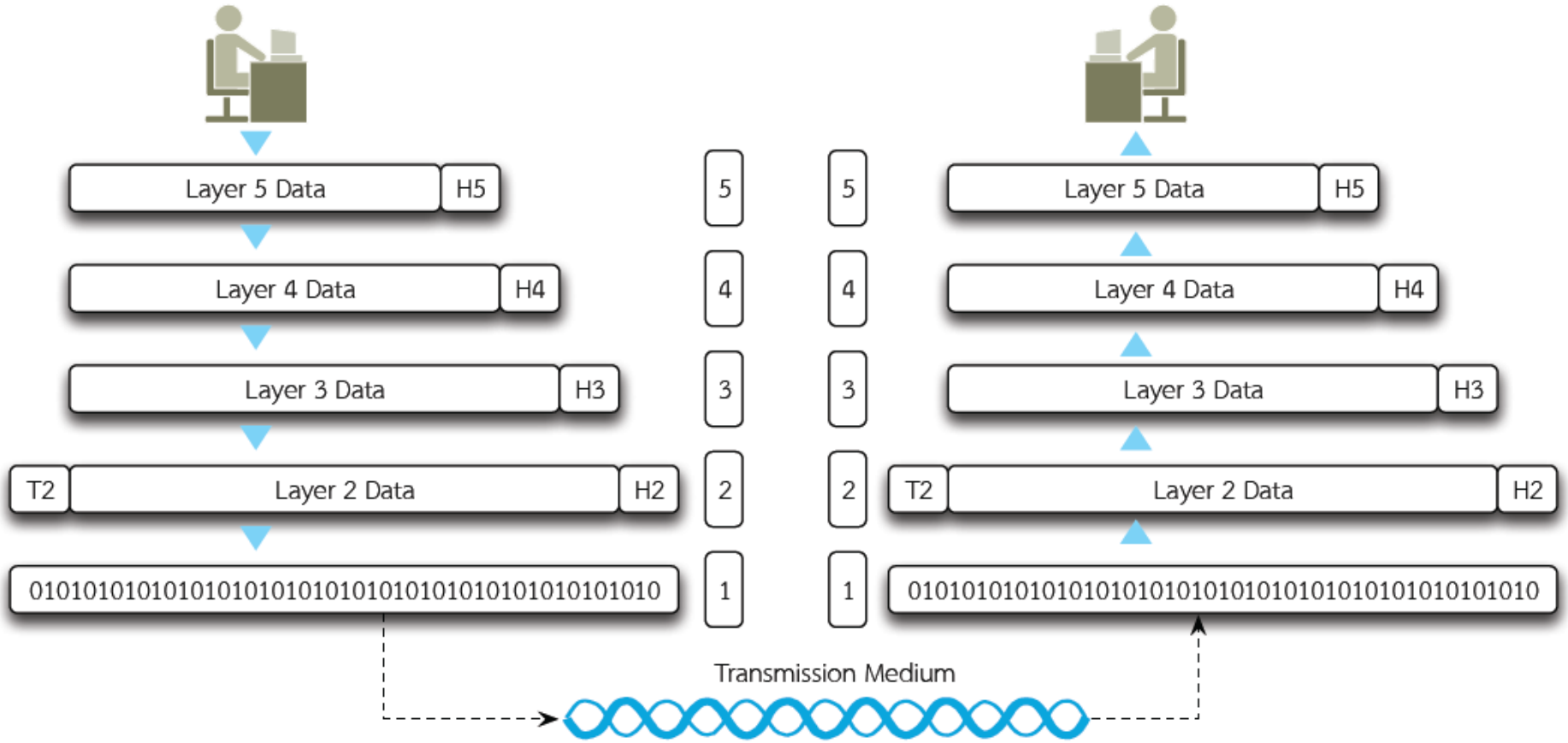
Understand OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model

กระบวนการสื่อสารกันระหว่างเลเยอร์ โดยในแต่ละเลเยอร์จะมีโพรโตคอลเป็นของตัวเอง ถึงแม้ว่าจะต้องส่งข้อมูลไปตามเลเยอร์ต่าง ๆ ก็ตาม แต่ก็เสมือนกับว่าเลเยอร์เดียวกันนั้นจะติดต่อกันเองโดยตรง

อินเทอร์เฟซ (Interface) เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างเลเยอร์

แต่ละเลเยอร์เป็นอิสระจากกัน สามารถเปลี่ยนแปลงการทำงานแต่ละเลเยอร์ใดๆ ได้ โดยไม่ต้องแก้ไขเลเยอร์อื่น

Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model



การสื่อสารข้อมูลระหว่างเลเยอร์

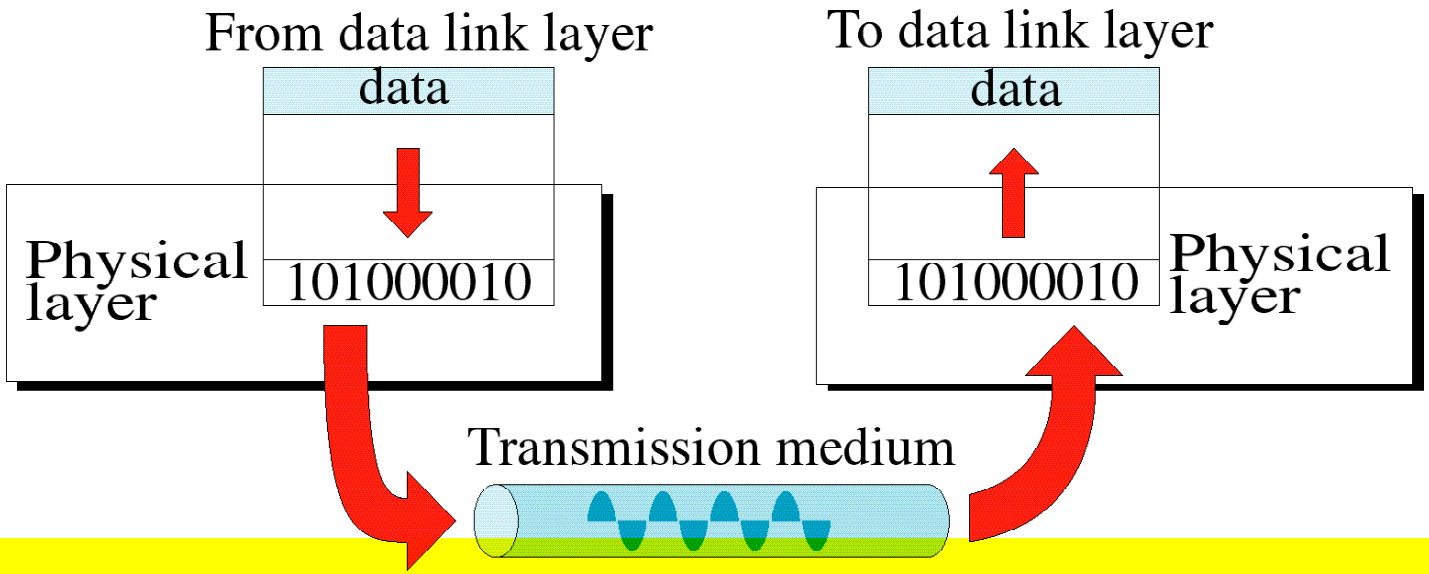
Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model

ข้อมูลจะถูกส่งมาจากเลเยอร์ที่ 5 (Application Layer) ลงมาตามเลเยอร์ต่าง ๆ โดยผ่านอินเทอร์เฟซ

แต่ละเลเยอร์จะมีการเพิ่มเฮดเดอร์ (Header) เข้าไปที่ส่วนหัวของเฟรมข้อมูล ส่วนในเลเยอร์ที่ 2 จะมีการเพิ่มทั้งเฮดเดอร์และเทร-เลอร์ (Trailer) เข้าไปด้วย

เมื่อข้อมูลส่งมาถึงเลเยอร์ที่ 1 ข้อมูลจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อส่งต่อไปยังสื่อที่ใช้ในการส่งข้อมูลต่อไป

Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Physical Layer



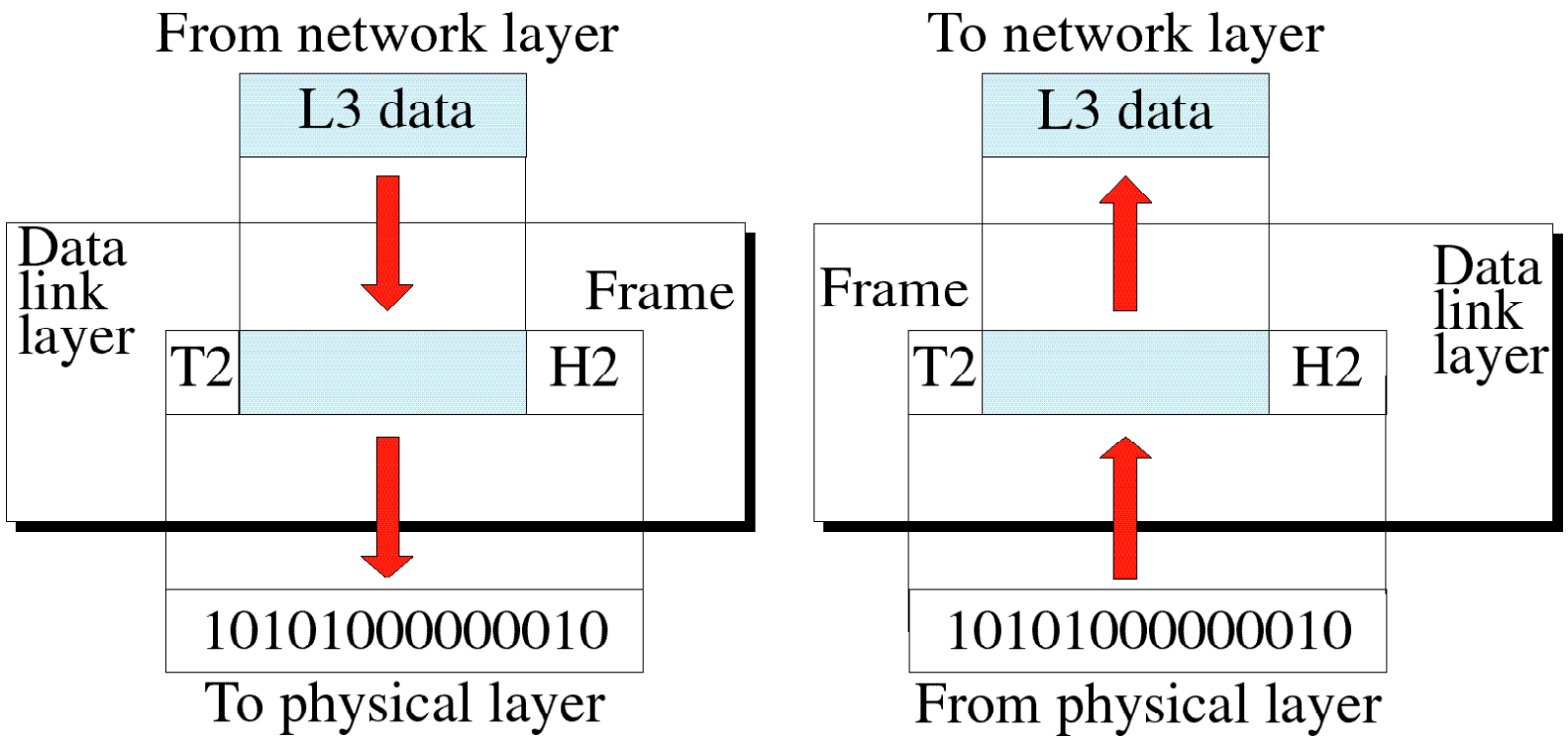
- Coordinates the function required to transmit a bit stream over a physical medium.
- Deals with electrical signals, cables, connectors, hubs, and repeaters

Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Physical Layer

- Physical characteristics of interface and media. The physical layer defines the characteristics of the interface between devices and the transmission medium.
- Representation of bit.

  The physical layer defines the type of encoding (how 0s and 1s are changed to signals)
- Data rate: The number of bits send per second.
- Synchronization of bits. The sender and the receiver clocks must be synchronized.

Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Data Link Layer



Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Data Link Layer

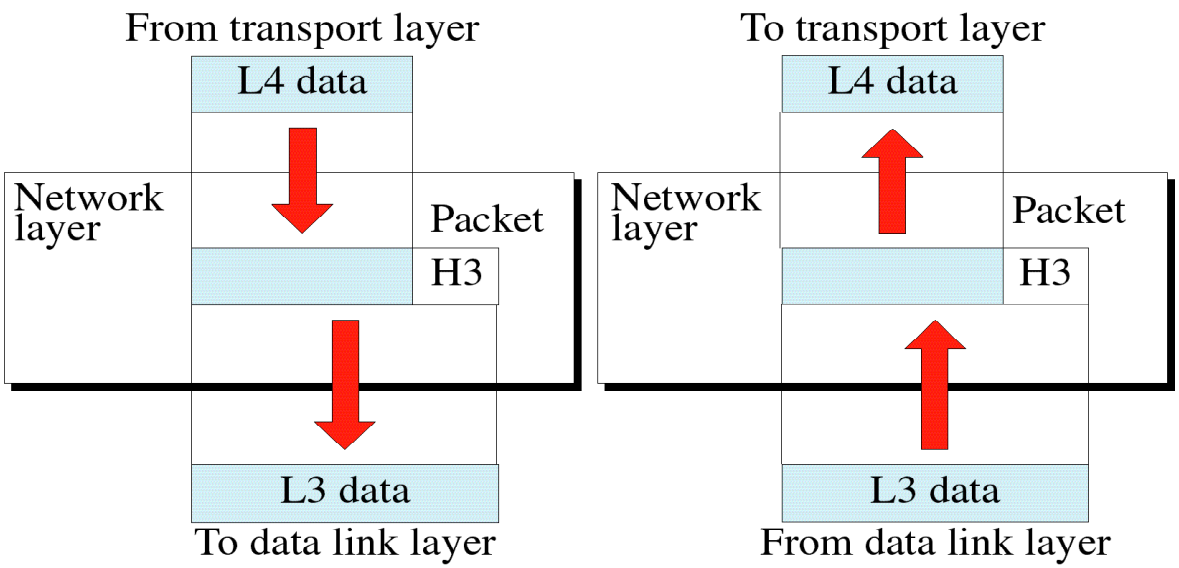
- Framing: The data link layer divides the stream of bits received from the network layer into manageable data units called frames.
- Physical addressing: The data link layer adds a header to the frame to define the physical address of the sender (source address) and/or receiver (destination address) of the frame.
- Flow control: If the rate at which the data are absorbed by the receiver is less than the rate produced in the sender, the data link layer impose a flow control mechanism to prevent overwhelming the receiver

Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Data Link Layer

- Error control: The data link layer adds reliability to the physical layer by adding mechanism to detect and retransmit damage or lost frames and prevent duplication of frames.
- Access control: When two or more devices are connected to the same link, data link layer protocols are necessary to determine which device has control over the link at any given time.

Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Network layer

- Responsible for the source-to-destination delivery of a packet possibly across multiple networks (links).
- The network layer ensures that each packet gets from its point of origin to its final destination.



Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Network layer

- Logical addressing:

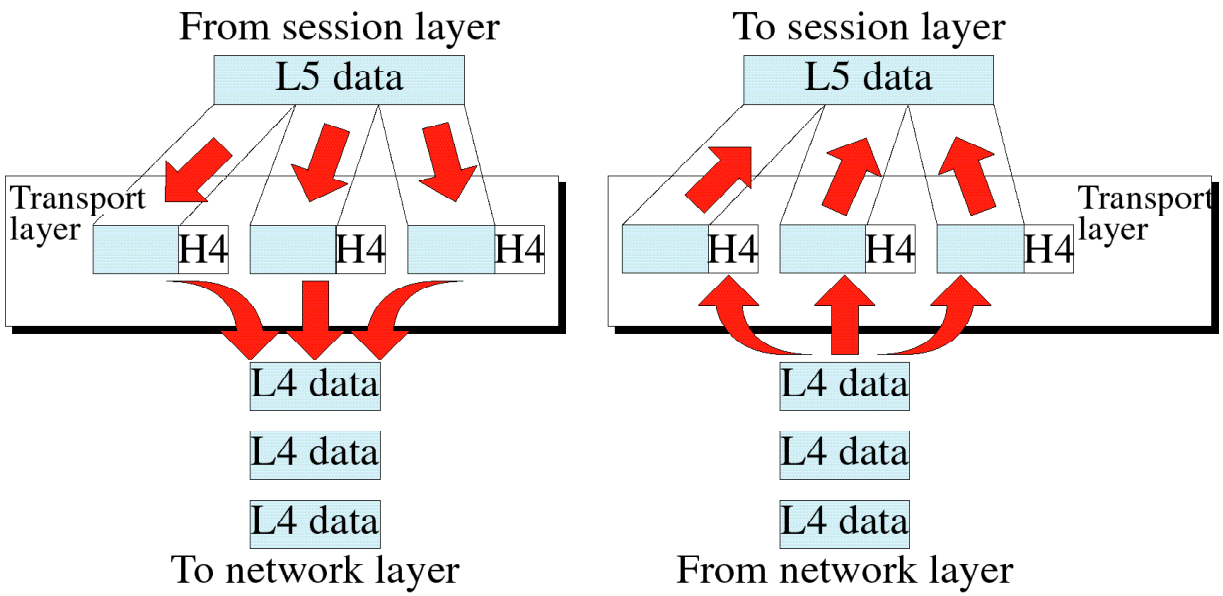
  The network layer adds a header to the packet coming from the upper layer, includes the logical addresses of the sender and receiver.

- Routing:

  When independent networks or link are connected together to create an *internetwork* (a network of networks) the connecting devices (*router or gateways*) route the packet to their final destination.

Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Transport layer

- Responsible for source-to-destination (end-to-end) delivery of the entire message.
- Ensure that the whole message arrives undamaged and in order.
- Transport layer, may create a *connection* between the two end port.



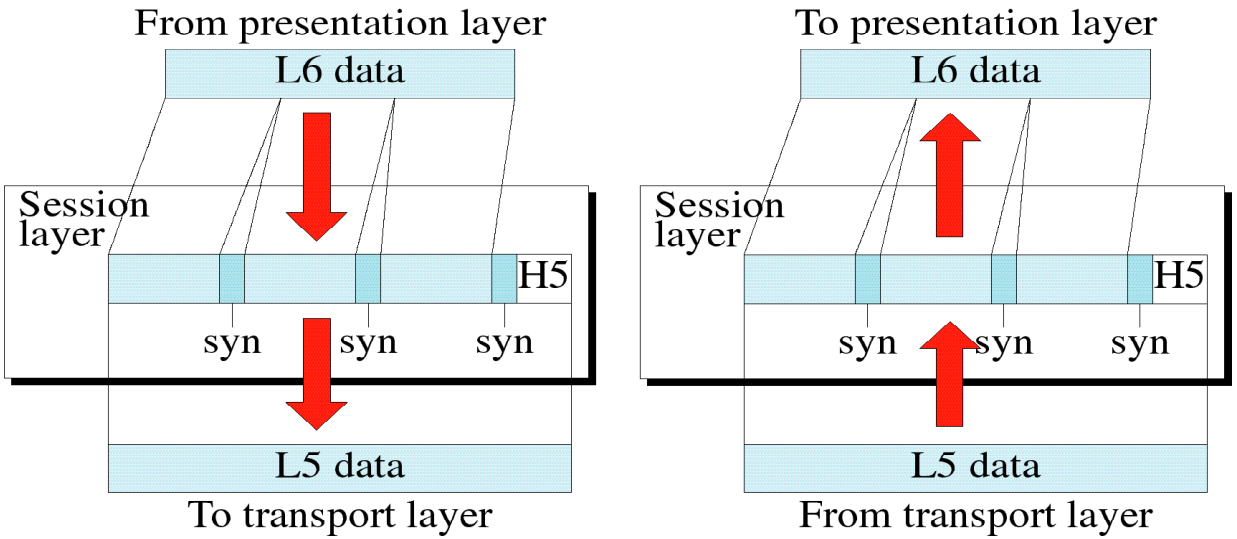
Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Transport layer

- Service-point addressing: gets the entire message to the correct process on that computer, not only from one computer to the next but also from specific process on the other.
- Segmentation and reassembly: divides the message into segments, each segment containing a sequence number, these numbers enable the T.L to reassemble the message when it arrived correctly.
- Connection control:
  - Connectionless: each segment is an independent packet
  - Connection-oriented: make a connection with the transport layer on the receiving machine before delivering the packets
- Error control: the sending transport layer makes sure that the entire message arrives at the receiving transport layer without error (damage, loss,...)

- Flow control: end-to-end flow control

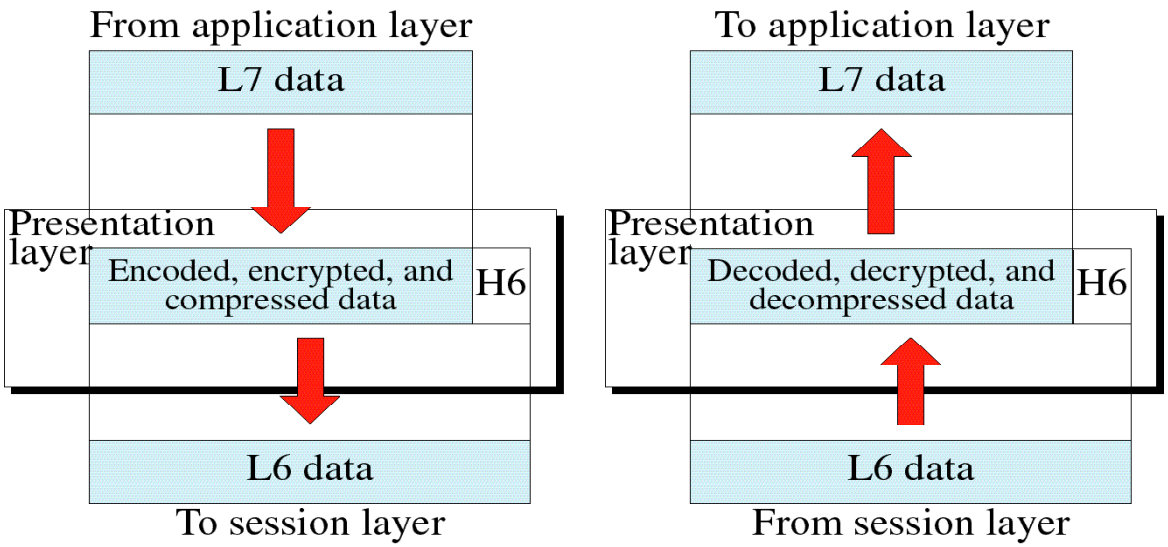
Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
SESSION LAYER

- Dialog control: The Session layer allows two systems to enter into dialog. Allows the communication between two processes to take place either in half-duplex (one way at a time) or full-duplex (two ways at a time)
- Synchronization: Session layer allows a process to add checkpoints (synchronization points) into a stream of data.



Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Presentation layer

Is concerned with the syntax and semantics of the information exchanged between two systems.

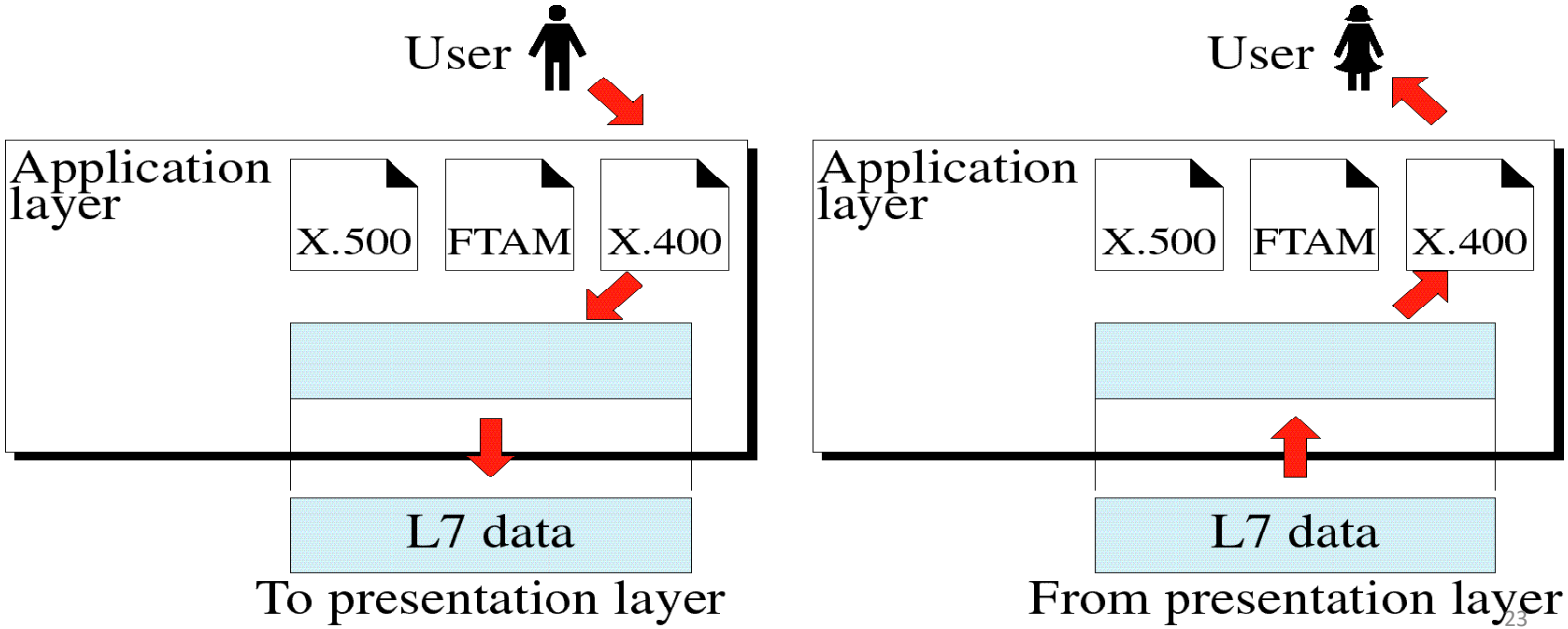


Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Presentation layer

- Translation: Presentation layer is responsible for interoperability between these different encoding methods.
- Encryption:
  - A system must be able to assure privacy.
  - Encryption means, that the sender transforms the original information to another form and sends the resulting message out over the network.
- Compression: Data compression reduce the number of bits to be transmitted.

Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Application layer

The application layer enables the user, either human or software, to access the network. It provides user interfaces and support for services, such as electronic mail, remote file access and transfer....

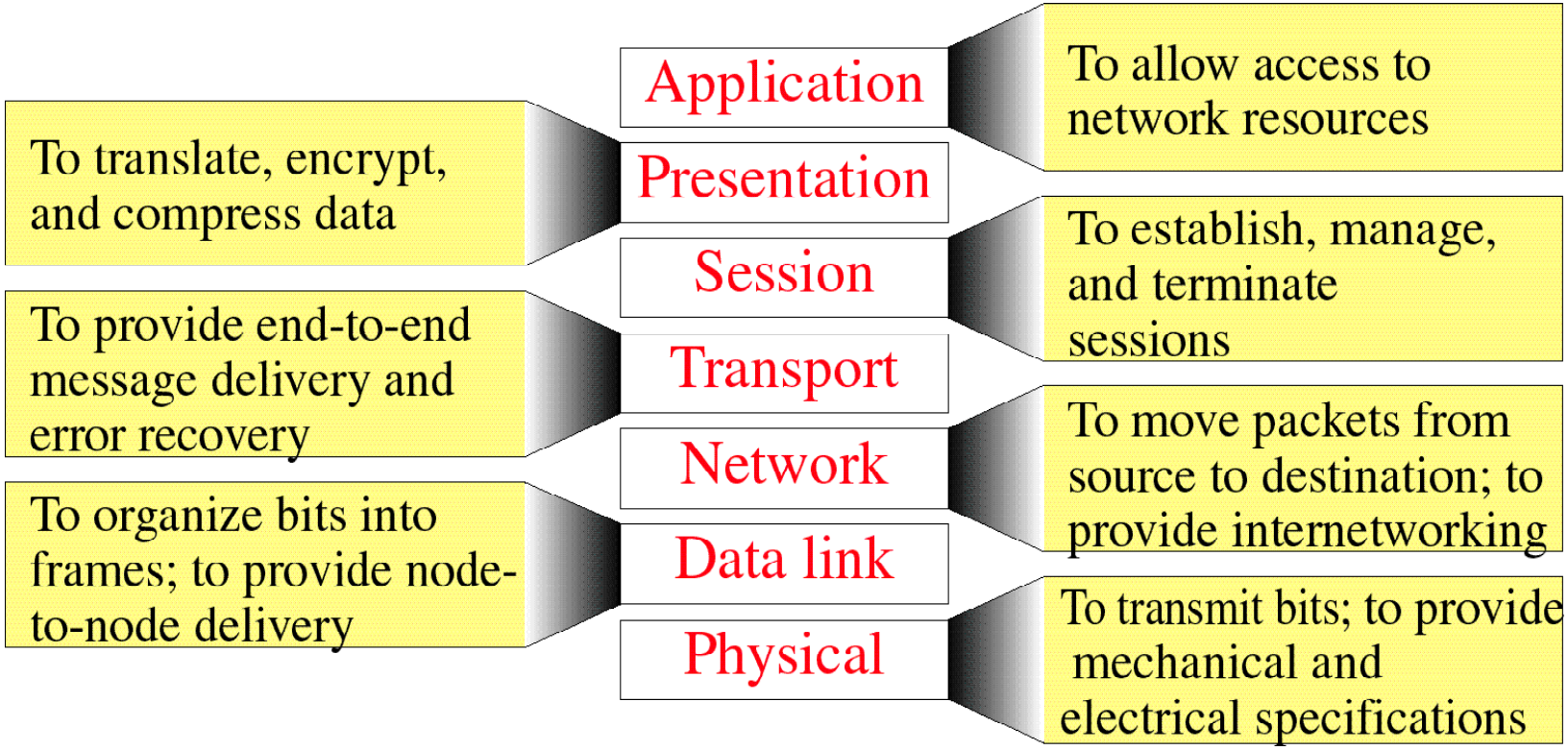


Understand
OSI Model 7 Layer & TCP/IP Model
Application layer

For example,

- Network Virtual Terminal: A software version of a physical terminal and allows a user to log on a remote host.
- File transfer, Access, and management (FTAM): This application allows a user to access files in a remote computer, to retrieve file files from a remote computers.
- Mail Services: This application provides the basis for e-mail forwarding and storage.
- Directory services: This application provides distributed database sources and access for global information about various objects and services.

SUMMARY OF OSI 7-LAYERS FUNCTIONS



Reference

- James F. Kurose, Keith W. Ross, *"Computer Networking"*, 4th edition, NY USA : Pearson Education International, 2008.
- Behrouz A. Forouzan, *"Data communication and Networking"*, 5th edition, NY USA: McGraw-Hill, 2000.
- เอกสิทธิ์ วิริยจารี, *"เรียนรู้ระบบเน็ตเวิร์กจากอุปกรณ์ของ Cisco ภาคปฏิบัติ"*, พิมพ์ครั้งที่ 5, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2549.
- จักกริช พฤษการ, *"การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์"*, กรุงเทพฯ: ท้อป. 2549.
- สุธี พงศาสกุลชัย, ณรงค์ ล่ำดี, *"Data Communication and Network"*, พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ KTP, พฤษภาคม 2557.
- นรรัตน์ วัฒนมงคล, *"การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย"*, พิมพ์ครั้งที่ 1 , กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2561.