บทที่ 2 : แบบจำลองเครือข่าย (Network Models) Part2

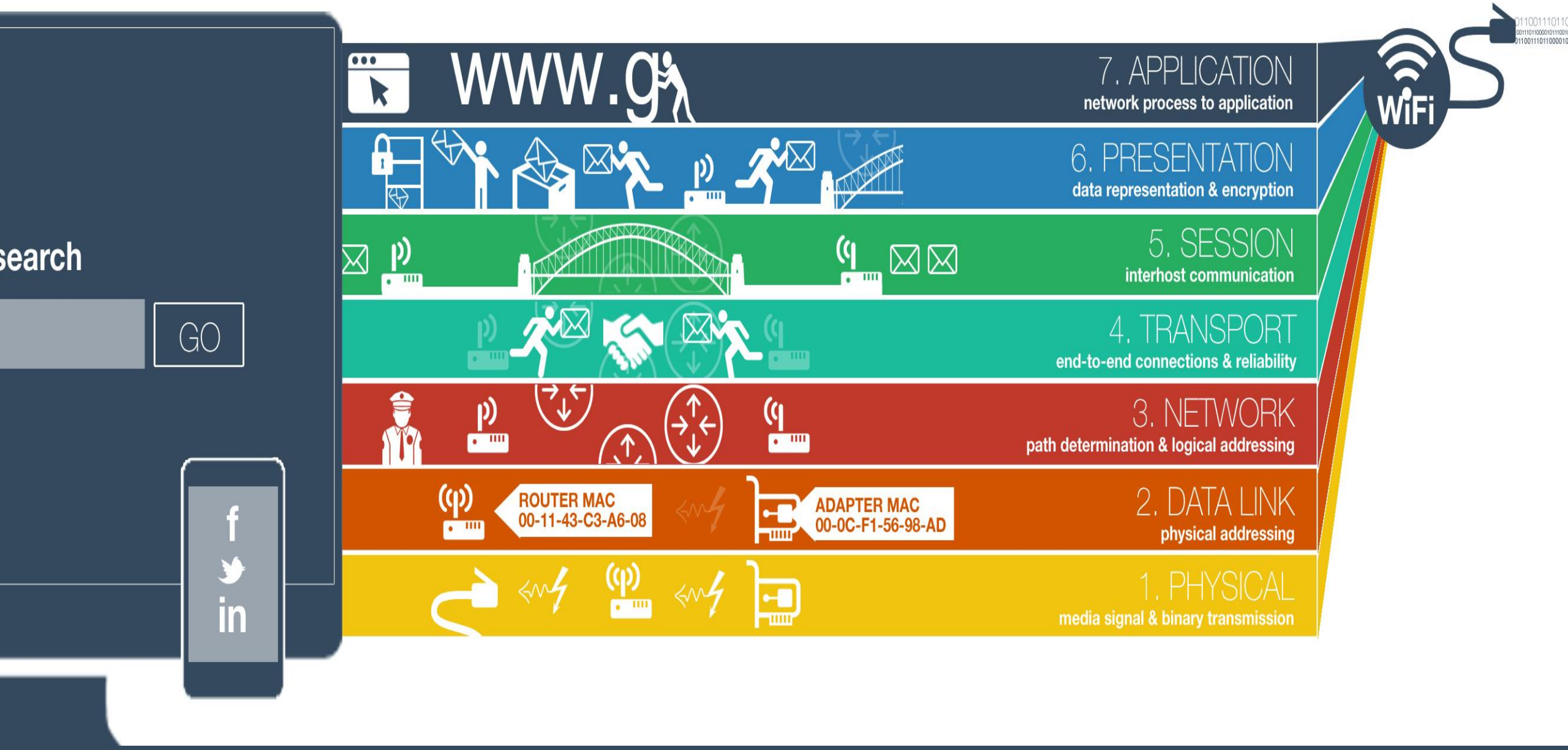
สธ313 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางธุรกิจ

อาจารย์อภิพงศ์ ปิงยศ

apipong.ping@gmail.com

ชั้นสื่อสารในแบบจำลอง OSI (Layers in The OSI Model)

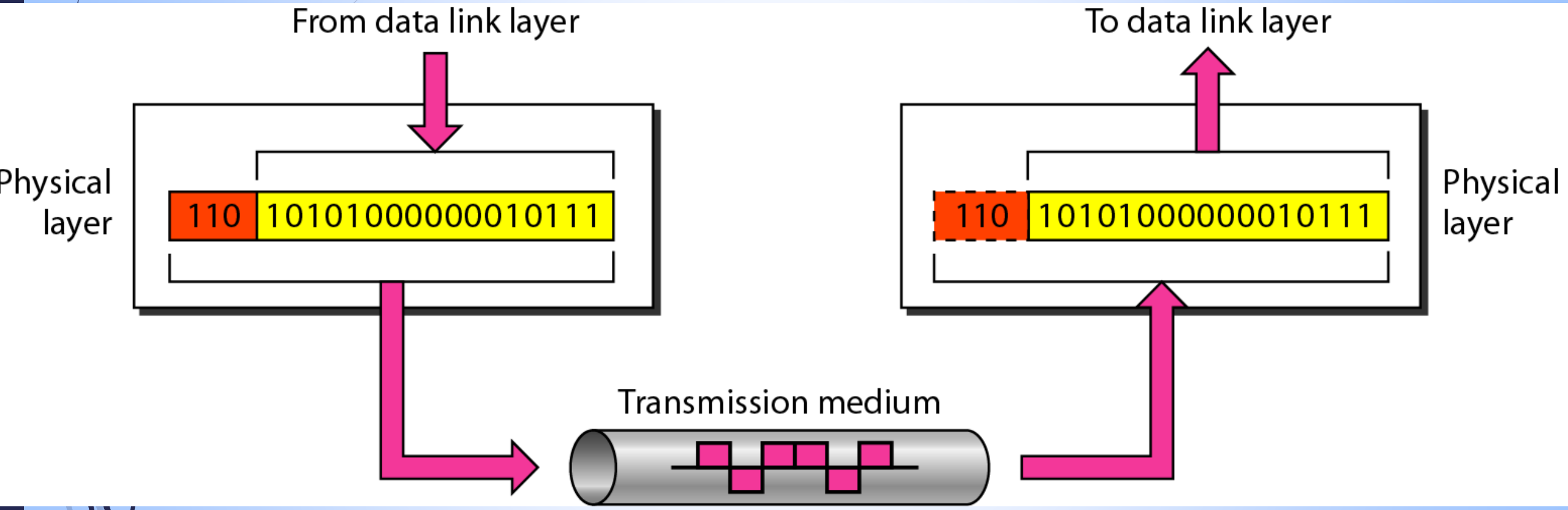
- ชั้นสื่อสารฟิสิคัล (Physical Layer)
- ชั้นสื่อสารดาต้าลิงก์ (Data Link Layer)
- ชั้นสื่อสารเน็ตเวิร์ค (Network Layer)
- ชั้นสื่อสารทรานสปอร์ต (Transport Layer)
- ชั้นสื่อสารเซสชั่น (Session Layer)
- ชั้นสื่อสารพรีเซนเตชั่น (Presentation Layer)
- ชั้นสื่อสารแอปพลิเคชั่น (Application Layer)


search
GO
www.g
7. APPLICATION
network process to application
6. PRESENTATION
data representation & encryption
5. SESSION
interhost communication
4. TRANSPORT
end-to-end connections & reliability
3. NETWORK
path determination & logical addressing
ROUTER MAC
00-11-43-C3-A6-08
ADAPTER MAC
00-0C-F1-56-98-AD
2. DATA LINK
physical addressing
1. PHYSICAL
media signal & binary transmission
WiFi

ชั้นสื่อสารฟิสิคัล (Physical Layer)

- ทำหน้าที่ประสานงานในการส่งกระแสบิต (Bit Stream) บนสื่อกลางที่เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดทางกลไกและทางไฟฟ้า
- *ภาระหน้าที่ของชั้นสื่อสารฟิสิคัลคือการเคลื่อนย้าย**ข้อมูลระดับบิต** จากโหนดหนึ่ง (Node or Hop) ไปยังโหนดถัดไป (Hop-to-Hop or Node-to-Node)*
- ชั้นสื่อสารฟิสิคัลจะทำงานเกี่ยวข้องกับสื่อส่งข้อมูล (Transmission Medium)

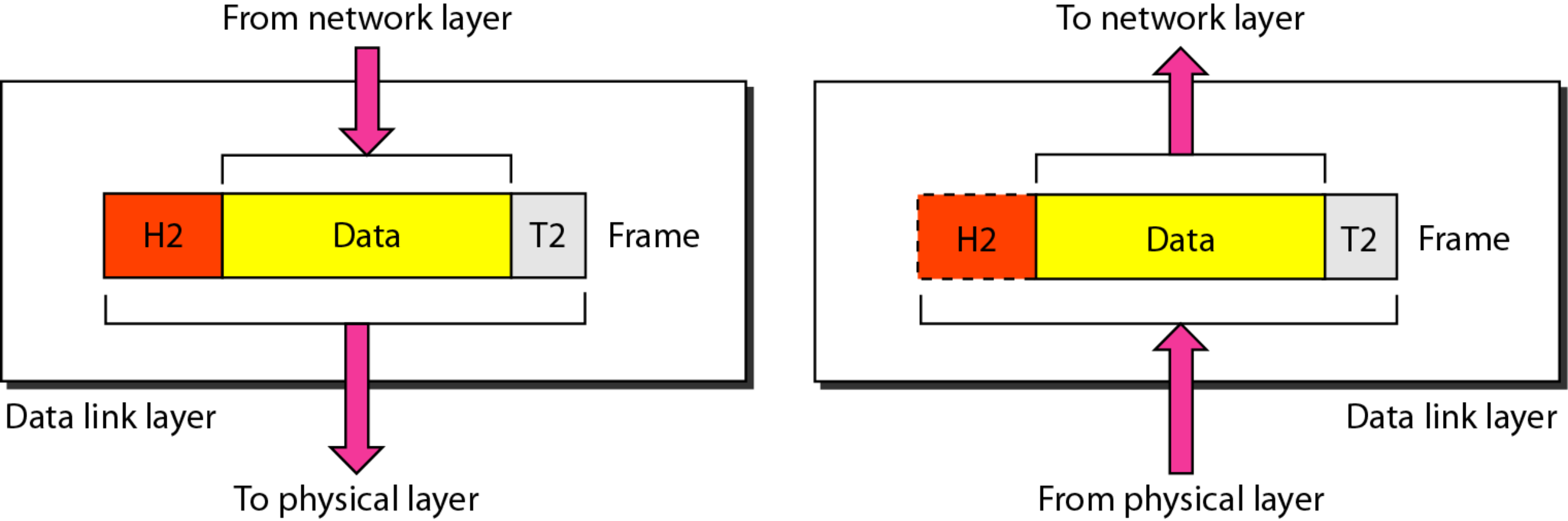
ชั้นสื่อสารฟิสิคัล



ชั้นสื่อสารดาต้าลิงก์ (Data Link Layer)

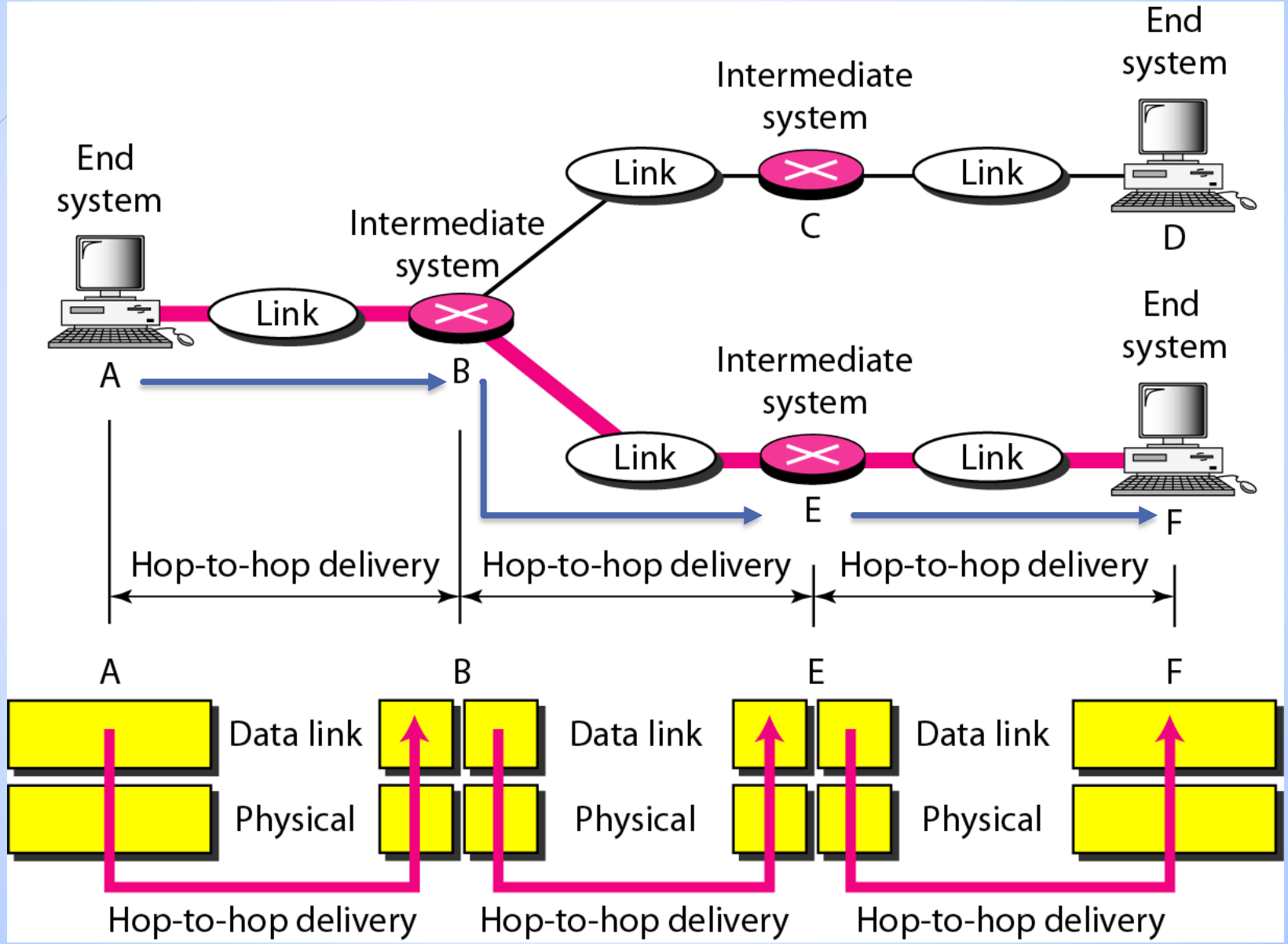
- หน่วยของข้อมูลในชั้นนี้จะจัดเก็บในรูปแบบของเฟรม (Frame)
- ***ภาระหน้าที่คือการเคลื่อนย้ายเฟรมจากโหนดหนึ่ง (Node or Hop) ไปยังโหนดถัดไป (Hop-to-Hop หรือ Node-to-Node)***
- ใช้ MAC Address ในการระบุตำแหน่งของโหนด
- มีกระบวนการตรวจจับและแก้ไขข้อผิดพลาดของเฟรมเพื่อความน่าเชื่อถือของการสื่อสารข้อมูล

ชั้นสื่อสารดาต้าลิงก์



- มีการใส่ Header (H) เพื่อระบุตำแหน่งของผู้ส่ง (Source) และผู้รับ (Destination) โดยใช้ MAC Address
- ใส่ Trailer (T) เพื่อให้ฝั่งรับข้อมูลนำไปใช้ในการควบคุมข้อผิดพลาด

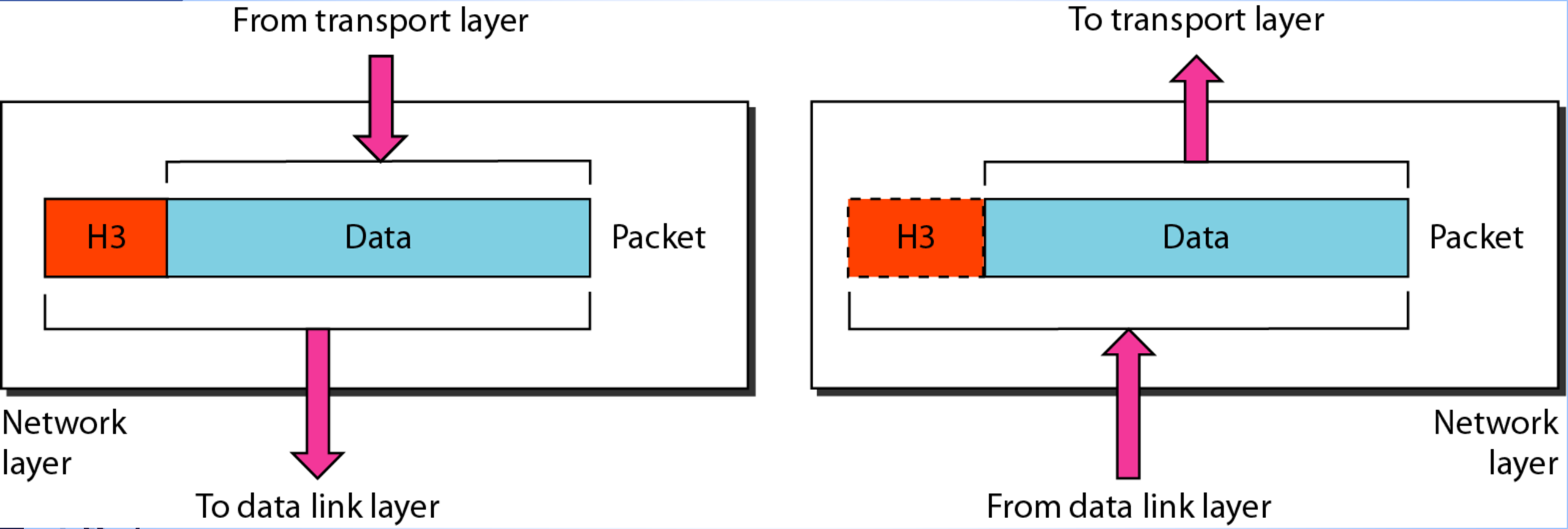
การส่งข้อมูลแบบ Hop-to-Hop



ชั้นสื่อสารเน็ตเวิร์ค (Network Layer)

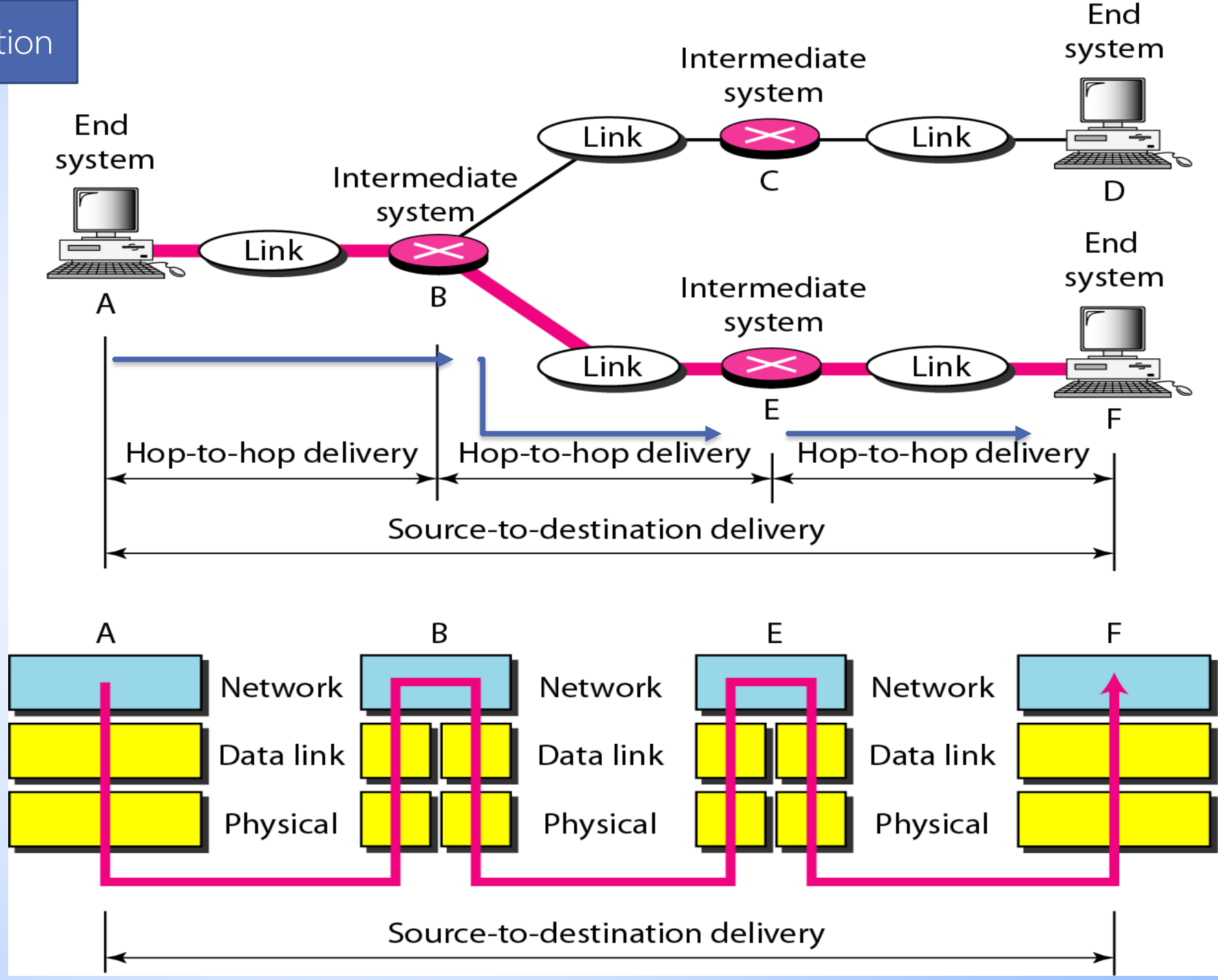
- ส่ง**แพ็คเก็ต (Packet)** จาก**ต้นทางไปยังปลายทาง**ผ่านเครือข่ายหลายๆ เครือข่ายที่มีลิงก์เชื่อมต่อมากมาย โดยการ**หาเส้นทางที่เหมาะสมที่สุด**
- **แตกต่าง**กับชั้นสื่อสารดาต้าลิงก์ที่จัดส่งไปยังโหนดปลายทางภายในลิงก์เดียวกันเท่านั้น เช่น เครือข่าย LAN
- ข้อมูลแพ็คเก็ตจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนๆ เพื่อส่งไปยังปลายทาง
- หากเครือข่ายสองระบบเป็นเครือข่ายต่างชนิดกัน จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ทำงานภายใต้ชั้นสื่อสารเน็ตเวิร์ค ซึ่งปกติเป็น**เราเตอร์ (Router)**

ชั้นสื่อสารเน็ตเวิร์ค



- ชั้นสื่อสารเน็ตเวิร์คจะใช้ Logical Address หรือที่รู้จักกันดีก็คือ IP Address ในการระบุตำแหน่งอุปกรณ์
- มีการเลือกเส้นทาง (Routing) ในการส่งข้อมูลที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้ข้อมูลไปถึงปลายทางได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้อุปกรณ์ Router

การส่งข้อมูลแบบ Source-to-Destination



ชั้นสื่อสารทรานสปอร์ต (Transport Layer)

- ทำหน้าที่ส่งมอบข้อมูลที่เรียกว่าเซกเมนต์ (Segment) ในลักษณะ Process-to-Process
- โปรเซส (Process) คือโปรแกรมประยุกต์ใด ๆ ที่รันอยู่บนเครื่องโฮสต์ หากมีหลายโปรแกรมรันอยู่แสดงว่ามีหลายโปรเซสรันอยู่ในขณะนั้น ซึ่งจะใช้ Port ID ในการแบ่งแยกแต่ละ Process
- *ภาระหน้าที่ของชั้นสื่อสารทรานสปอร์ตคือการส่งมอบข่าวสารจากโปรเซสต้นทางไปยังโปรเซสปลายทาง*

ตัวอย่าง Process บน Windows

Task Manager

File Options View

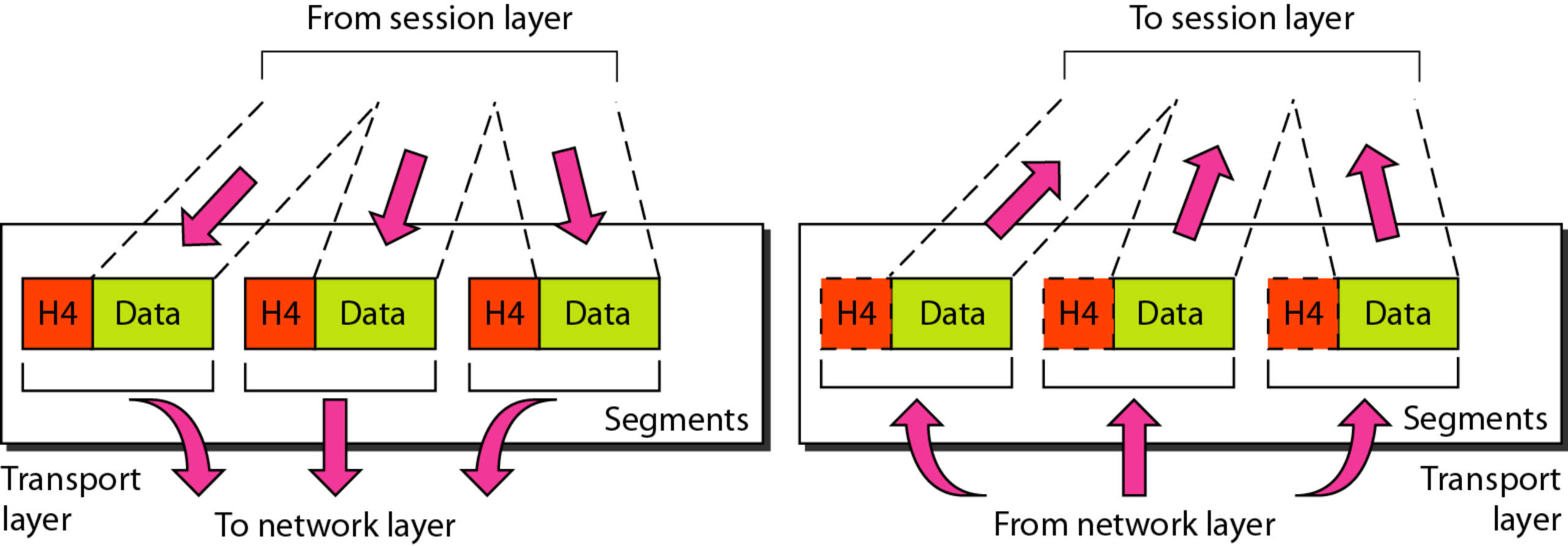
Processes | Performance | App history | Startup | Users | Details | Services

Name	PID	Status	User name	CPU	Memory (pr...	Description
armsvc.exe	3188	Running	SYSTEM	00	324 K	Adobe Acrobat Update S...
AsLdrSrv.exe	3668	Running	SYSTEM	00	372 K	ASLDR Service
AsusSGPlusBTServer6...	1620	Running	apipo	00	292 K	ASUS Remote Link
AsusSmartGestureDe...	5028	Running	apipo	00	180 K	Asus Smart Gesture Dete...
AsusTPCenter.exe	12272	Running	apipo	00	384 K	ASUS Smart Gesture Cent...
AsusTPHelper.exe	7428	Running	apipo	00	56 K	ASUS Smart Gesture Hel...
AsusTPLoader.exe	5192	Running	apipo	00	156 K	ASUS Smart Gesture Loa...
ATKOSD2.exe	2548	Running	apipo	00	572 K	ATKOSD2
audiodg.exe	11608	Running	LOCAL SER...	01	22,956 K	Windows Audio Device G...
CAudioFilterAgent64....	9896	Running	apipo	00	1,992 K	Conexant High Definition...
CCFManager.exe	7552	Running	apipo	00	3,240 K	Intel® Common Connect...
chrome.exe	11364	Running	apipo	00	67,812 K	Google Chrome
chrome.exe	5276	Running	apipo	00	784 K	Google Chrome
chrome.exe	7908	Running	apipo	00	536 K	Google Chrome
chrome.exe	6148	Running	apipo	01	166,904 K	Google Chrome
chrome.exe	7444	Running	apipo	00	8,324 K	Google Chrome
chrome.exe	4528	Running	apipo	00	168,024 K	Google Chrome
chrome.exe	12688	Running	apipo	01	260,880 K	Google Chrome
chrome.exe	12684	Running	apipo	00	159,584 K	Google Chrome
chrome.exe	7716	Running	apipo	00	103,780 K	Google Chrome
chrome.exe	3616	Running	apipo	00	25,560 K	Google Chrome
conhost.exe	8200	Running	SYSTEM	00	272 K	Console Window Host

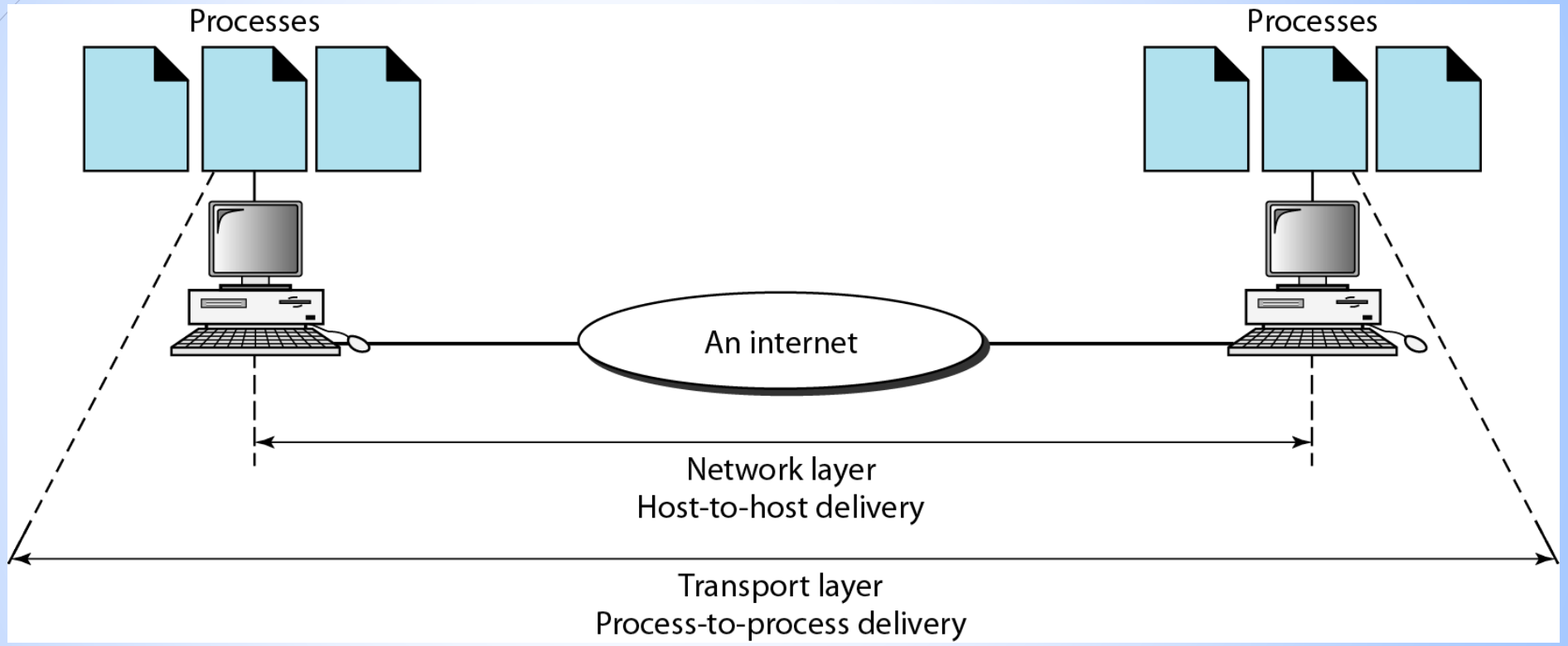
Fewer details

End task

ชั้นสื่อสารทรานสปอร์ต



การส่งข่าวสารในรูปแบบ Process-to-Process เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลจะถูกส่งไปยังโปรเซสที่ถูกต้อง



แต่ละโหนดอาจมีโปรเซสมากกว่าหนึ่งโปรเซสที่ทำงานพร้อมกัน ดังนั้นจึงต้องมีหมายเลขพอร์ต (Port) ต่างๆ ไว้คอยบริการให้กับโปรเซสแต่ละประเภท

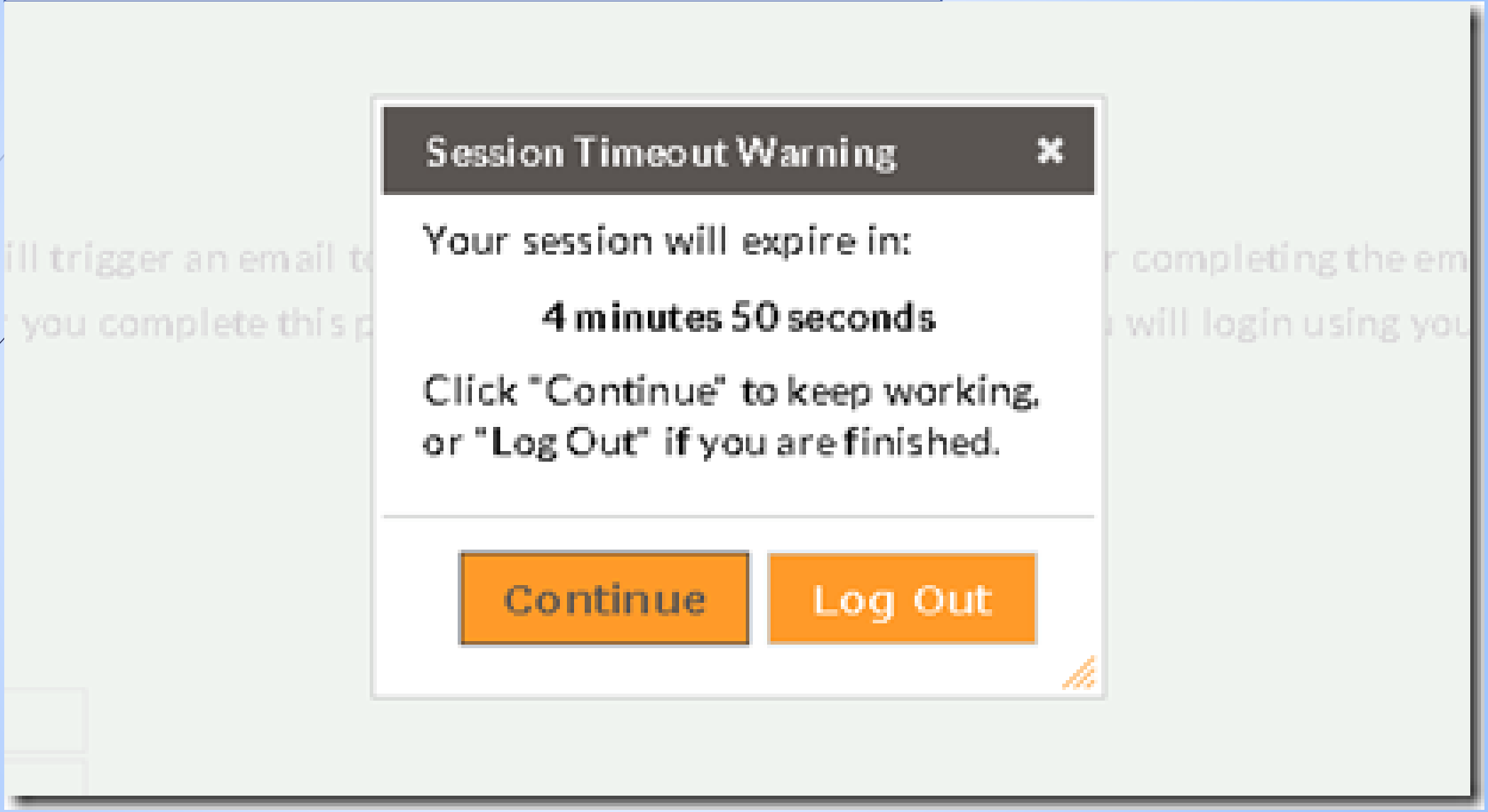
ชั้นสื่อสารเซสชั่น (Session Layer)

- มีหน้าที่คือควบคุมการสื่อสารและการซิงโครไนซ์
- การสื่อสารที่กำลังดำเนินการอยู่ ณ ขณะใดขณะหนึ่งจะเรียกว่า **“เซสชั่น”**
- เช่น เซสชั่นของการสนทนาที่ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

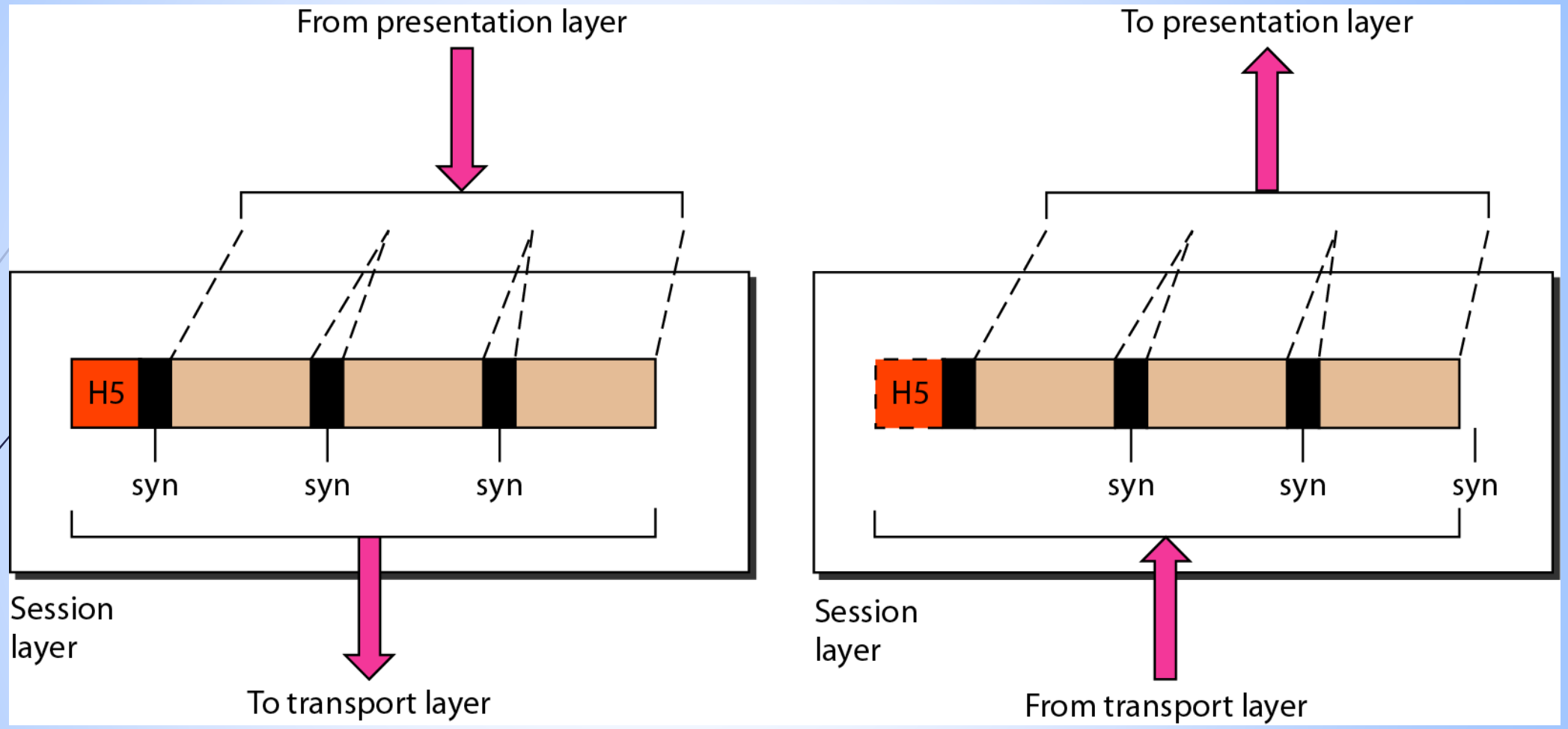
การเริ่มสนทนา → การสนทนาแลกเปลี่ยนข้อมูล → การจบการสนทนา

หลังจากที่สร้างเซสชั่นเรียบร้อยแล้ว การรับส่งข้อมูลจะเป็นหน้าที่ของชั้นสื่อสารทรานสปอร์ต

ตัวอย่าง Session Timeout Warning



การซิงโครไนซ์ (Synchronize)

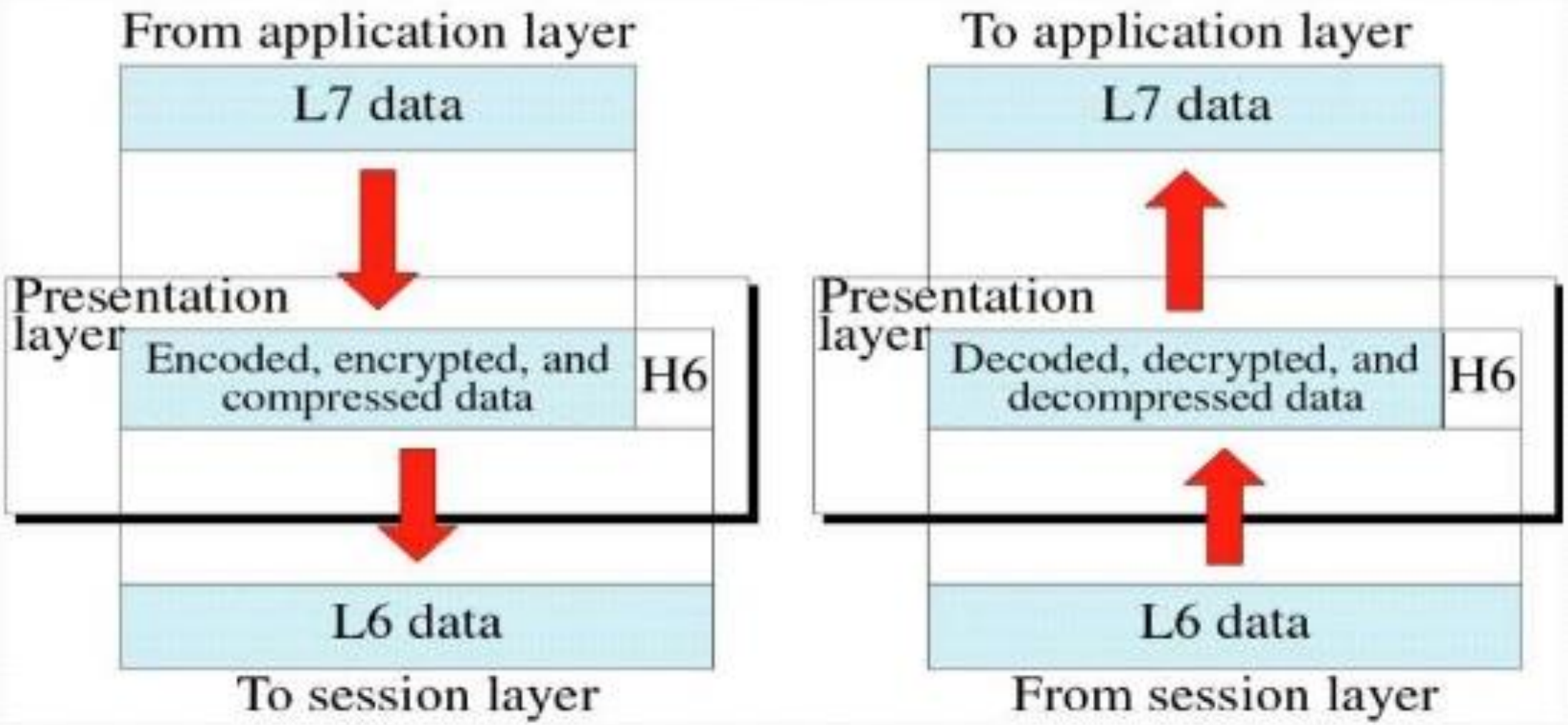


เป็นการเพิ่มจุดตรวจสอบเพื่อให้สามารถตรวจสอบข้อมูลได้ง่ายขึ้น เช่น สมมุติว่ามีการส่งไฟล์จำนวน 2,000 Bytes และมีการแทรกจุดตรวจสอบไปทุกๆ 100 Bytes หากระบบส่งข้อมูลล้มเหลวในการส่งไฟล์ในไบต์ที่523 การกู้คืนจะเปิดเซสชั่นใหม่เพื่อส่งข้อมูลที่ผิดพลาดเท่านั้น ซึ่งก็คือไบต์ที่ 501-600

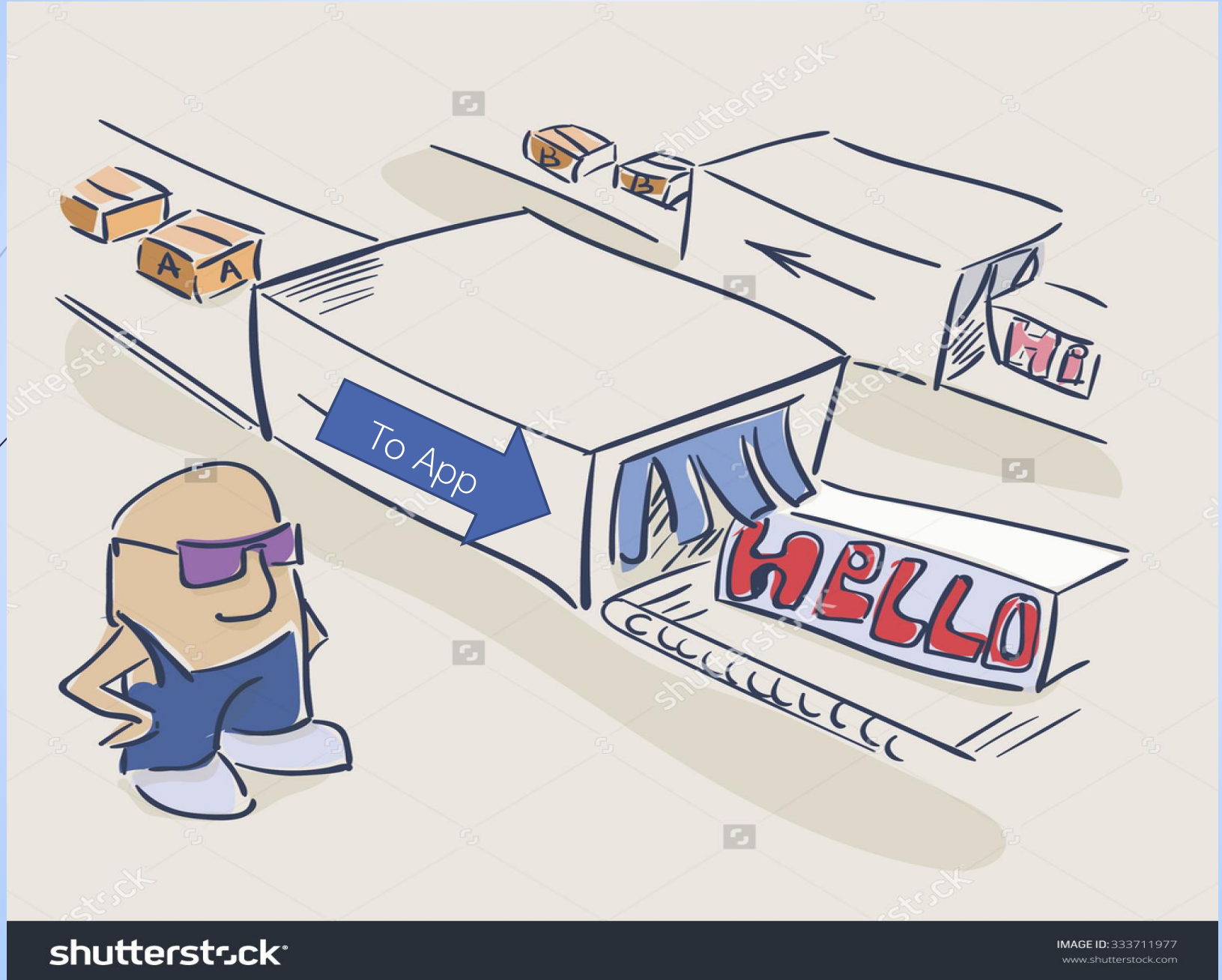
ชั้นสื่อสารพรีเซนเตชั่น (Presentation Layer)

- *มีหน้าที่คือ การแปลงข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูล และการบีบอัดข้อมูล*
- **แปลงข้อมูล (Encoding)** ให้มีรูปแบบและความหมายเดียวกัน เช่น ASCII, UNICODE
- **การเข้ารหัส (Encryption)** คือการเข้ารหัสเพื่อความปลอดภัยก่อนที่จะส่งไปยังเครือข่าย เมื่อข้อมูลถึงปลายทางก็จะมีการถอดรหัส (Decryption) กลับมาเป็นข้อมูลเดิม
- **การบีบอัดข้อมูล (Compression)** เพื่อให้ข้อมูลมีขนาดเล็กลง ส่งผลดีต่อความรวดเร็วในการสื่อสาร และลดแบนด์วิดธ์ในการสื่อสารลง

ชั้นสื่อสารพรีเซ็นเตชั่น



Encode - Decode

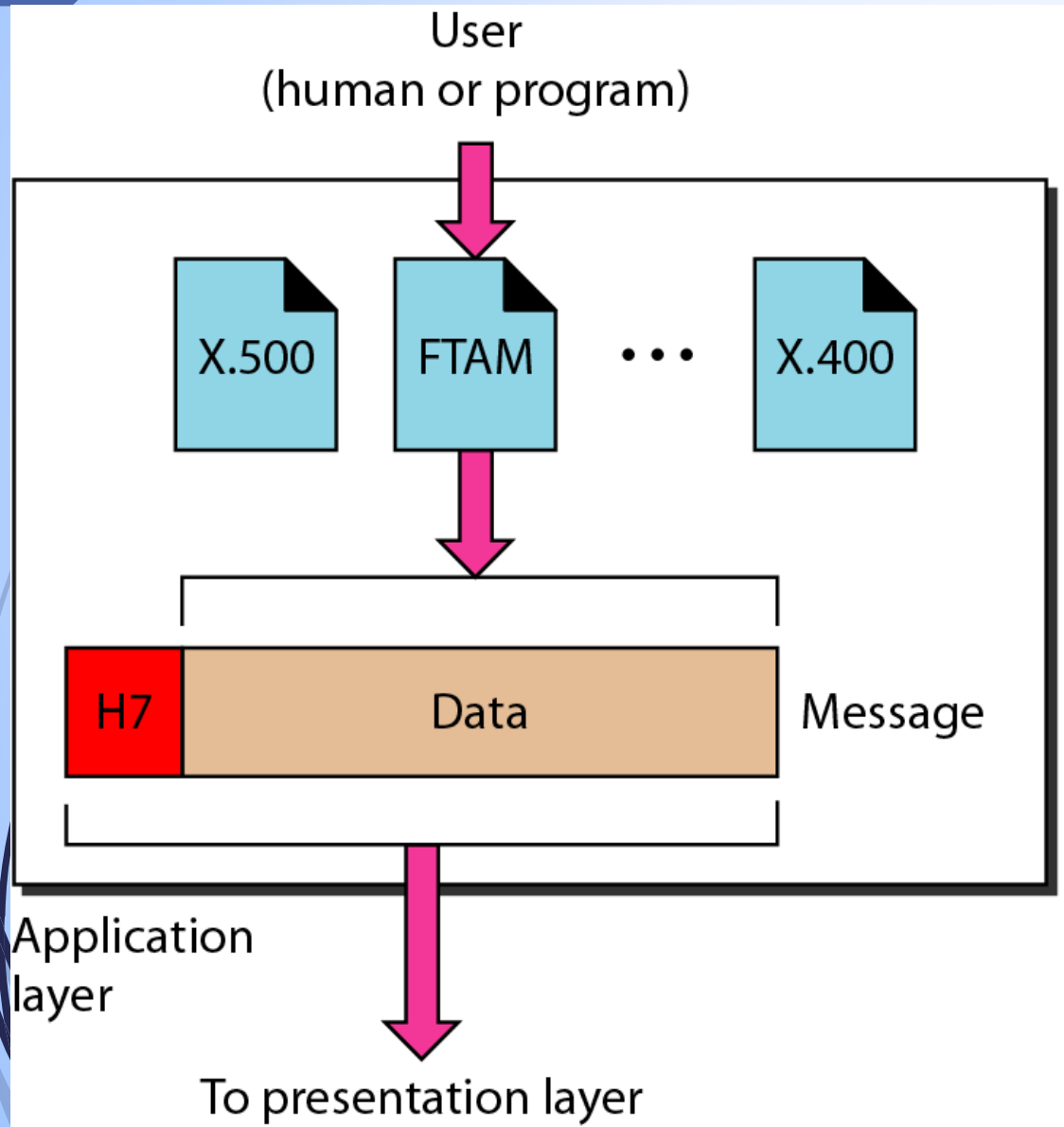


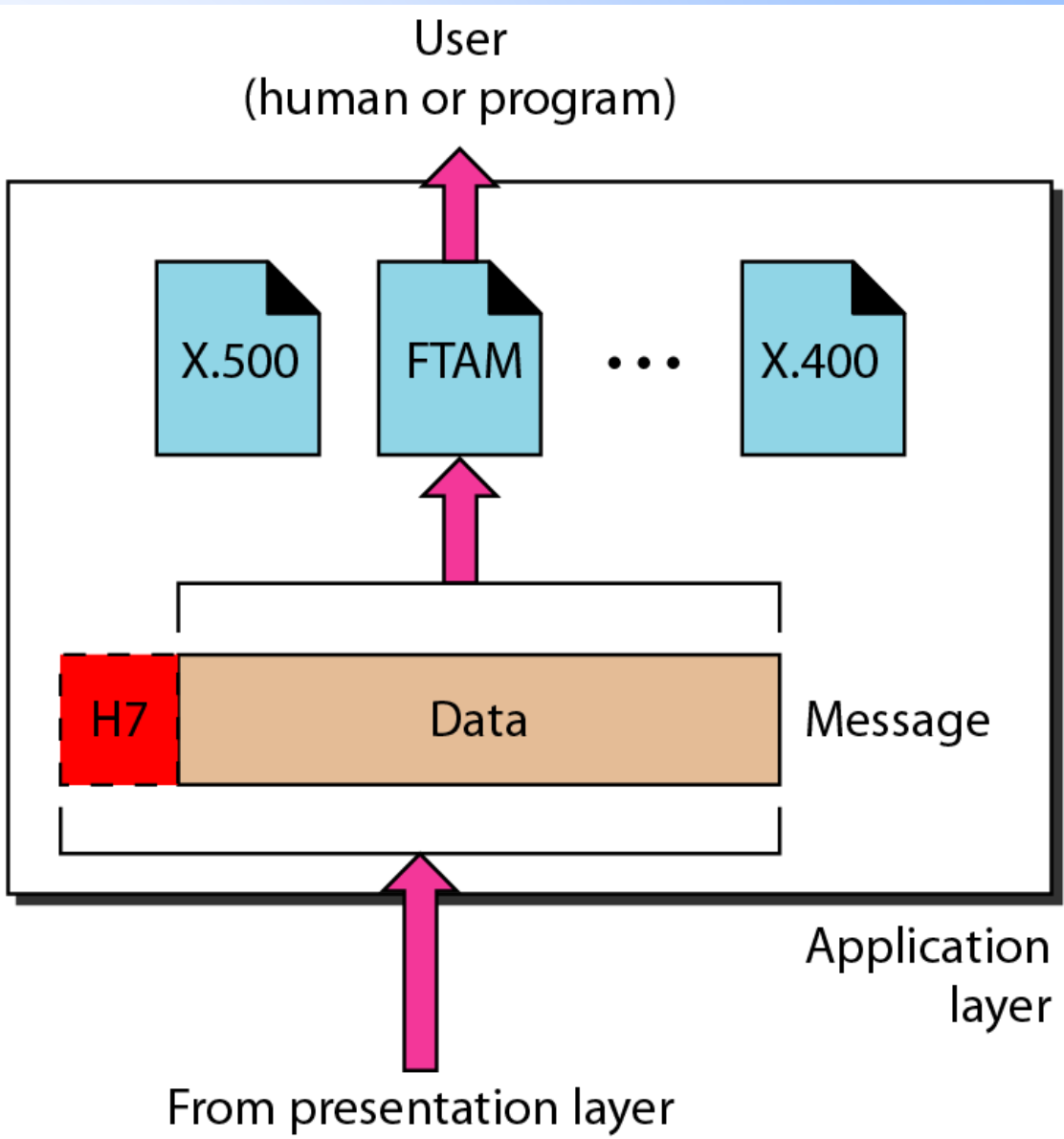
ชั้นสื่อสารแอปพลิเคชั่น (Application Layer)

- เป็นชั้นสื่อสารที่เน้นการติดต่อกับผู้ใช้ และอนุญาตให้ผู้ใช้ซึ่งอาจเป็นบุคคลหรือซอฟต์แวร์สามารถเข้าถึงเครือข่ายได้
- ชั้นแอพพลิเคชั่นมี User Interface เพื่อสนับสนุนงานบริการต่างๆให้กับผู้ใช้ทั้งการรับข้อมูลจากผู้ใช้และการแสดงผล

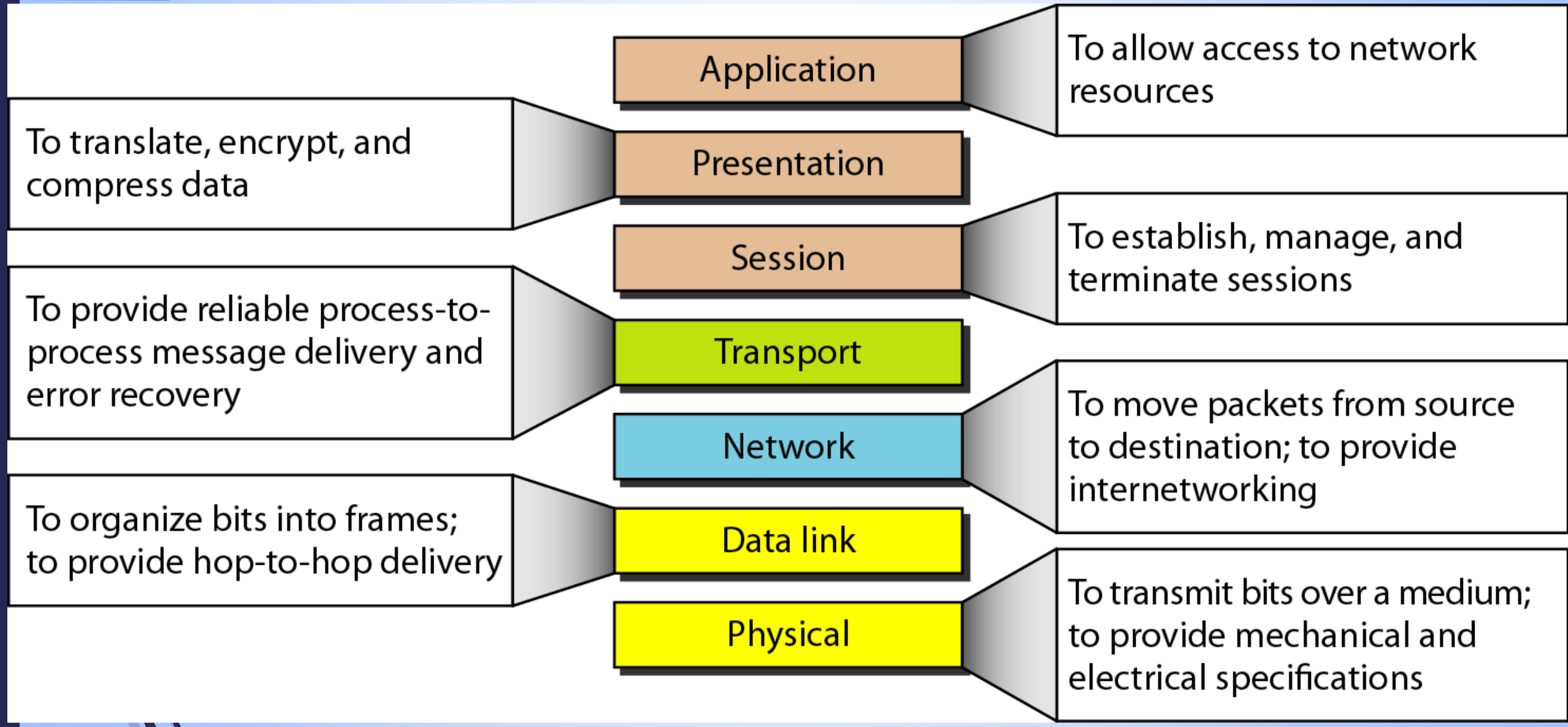
Google Thailand

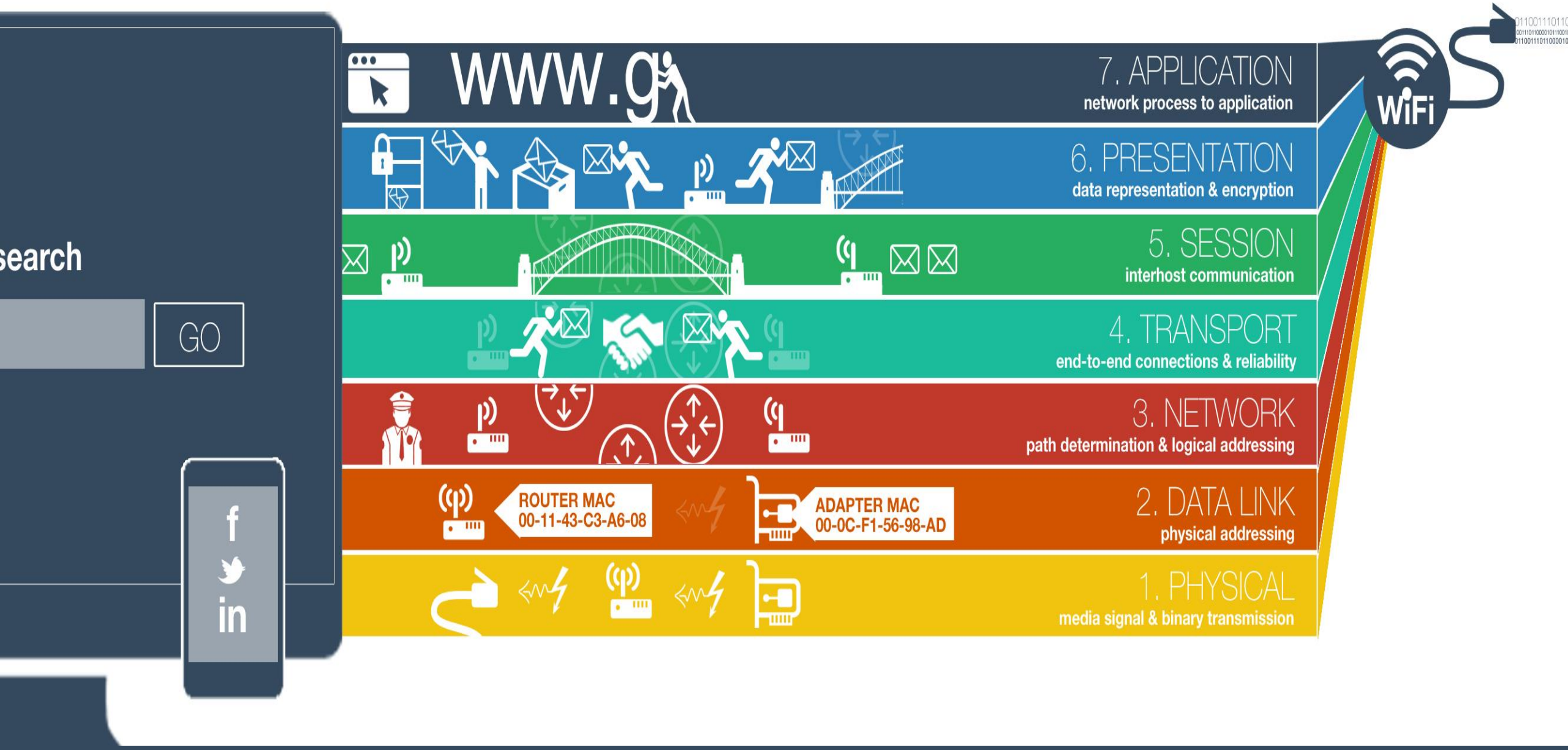
ชั้นสื่อสารแอปพลิเคชั่น





สรุปการทำงานของแบบจำลอง OSI ทั้ง 7 ชั้นสื่อสาร




search
GO
www.g
7. APPLICATION
network process to application
6. PRESENTATION
data representation & encryption
5. SESSION
interhost communication
4. TRANSPORT
end-to-end connections & reliability
3. NETWORK
path determination & logical addressing
ROUTER MAC
00-11-43-C3-A6-08
ADAPTER MAC
00-0C-F1-56-98-AD
2. DATA LINK
physical addressing
1. PHYSICAL
media signal & binary transmission
WiFi