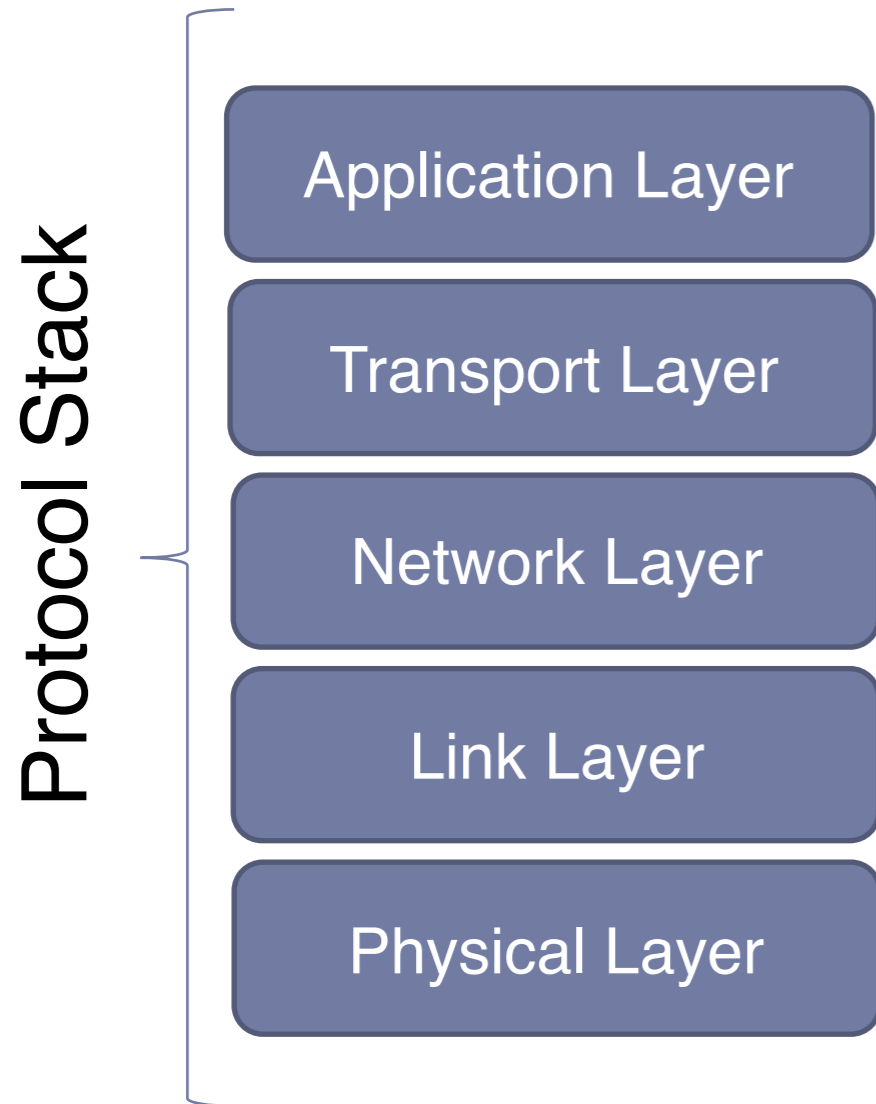


Computer Networks 101: Internet Protocol Stack

Michael Tsai
2018/02/26

Internet: 5-Layer Architecture



- 每一層使用下一層的服務來達成它的任務
- (優點) 模組化。所以只要大家定義好介面(上下層的溝通方式)，那麼可以任意抽換某一層的協定。
 - 例如我們可以將Link Layer + Physical Layer從100 Mbps的Fast Ethernet有線網路抽換成866.7 Mbps的802.11ac無線網路
- (缺點) 部分功能可能會重複出現在不同layer。
 - 例如: Retransmission 在 transport layer及link layer都有類似的設計

Internet: Application & Transport Layers

Protocol Stack

Application Layer

Transport Layer

Network Layer

Link Layer

Physical Layer

根據不同的應用，訂定相關的協定來執行該應用所需的通訊。

例如: http (網頁伺服器所用的協定) 定義了client如何向server request網頁及server如何將網頁及其中的各種內容回傳給client。

提供服務給application layer，幫忙建立end-to-end的連接。最常用的TCP，可建立一個connection供兩端使用，防止application交付的訊息損壞或遺失，並且控制訊息傳遞的“流速”(防止網路塞車或一端處理速度跟不上)。

以上兩層多存在於終端設備內(伺服器、個人電腦、智慧型手機等等)，以軟體實作。

Internet: Network, Link, & Physical Layers

Protocol Stack

Application Layer

Transport Layer

Network Layer

Link Layer

Physical Layer

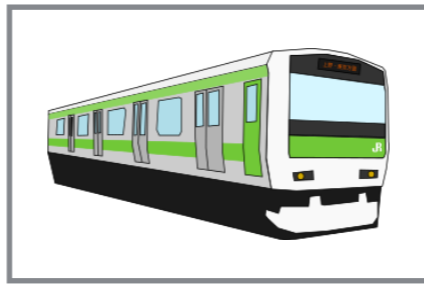
Network layer的主要工作是把網路層的packet從一台機器傳到另外一台機器。根據transport layer所給的資料及一個地址(IP Address)，network layer會找出一條(最佳)路徑(經過多台中繼站/連結)，以將packet送達終點。

Link layer的主要工作是將packet在一個連結上傳遞。其中可能包含了防止媒體上大家一起傳輸的協定，或是確保每個訊息都可靠地傳達到連結的另一端的協定。

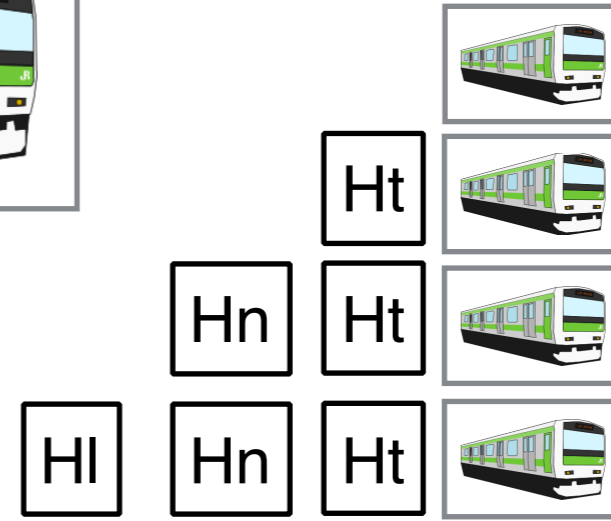
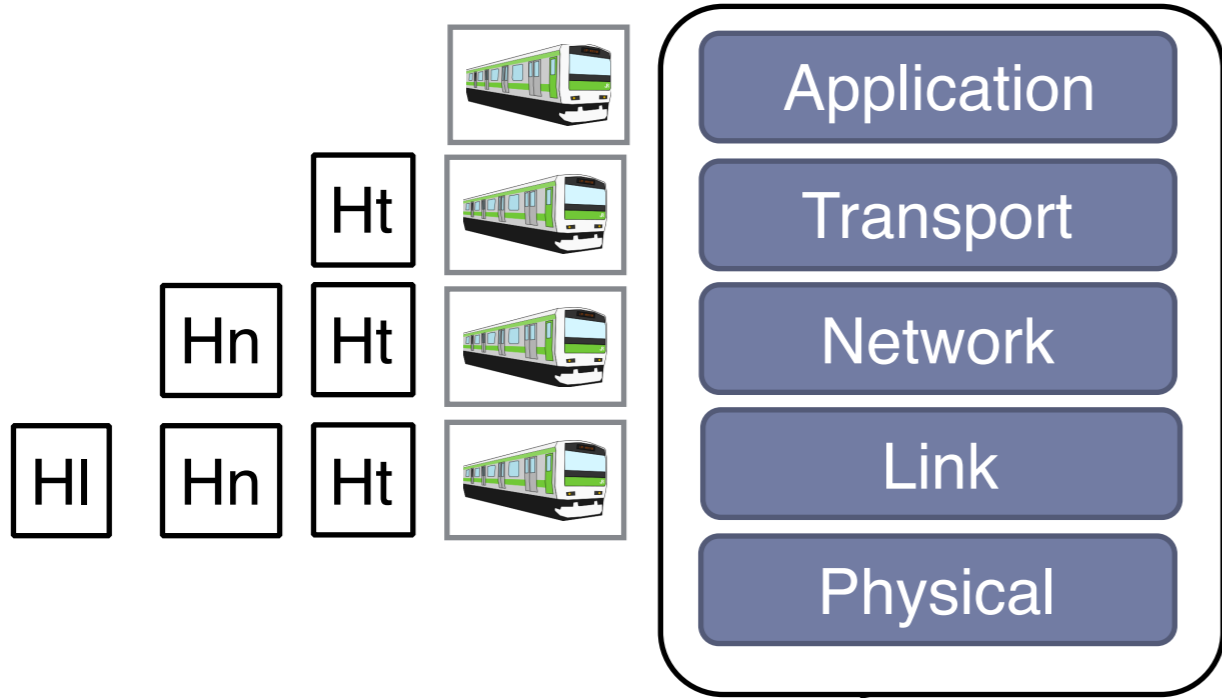
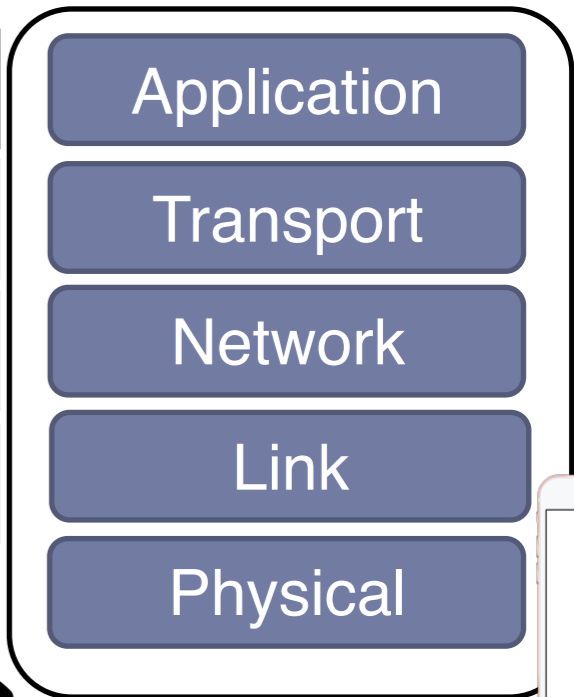
Physical layer的主要工作是將packet裡面的每個bit變成類比訊號，在媒體上傳輸，在連結的另一端再根據類比訊號解碼成原本的數位bit。一般以硬體實作。

以上三層存在於終端設備內(伺服器、個人電腦、智慧型手機等等)，也在大多數網路的基礎設施內。網路管理，主要是跟這三層的協定打交道!

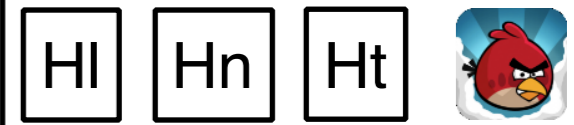
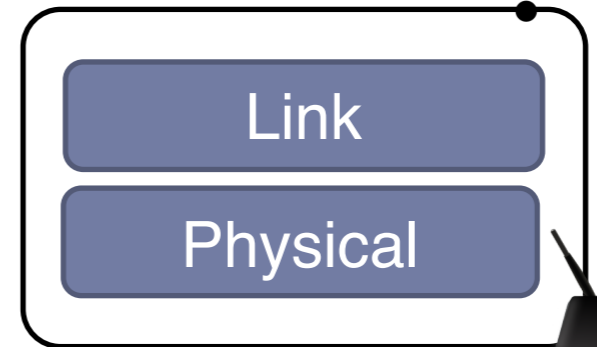
Send a photo via Line to the server (then to a friend)



Your Smartphone



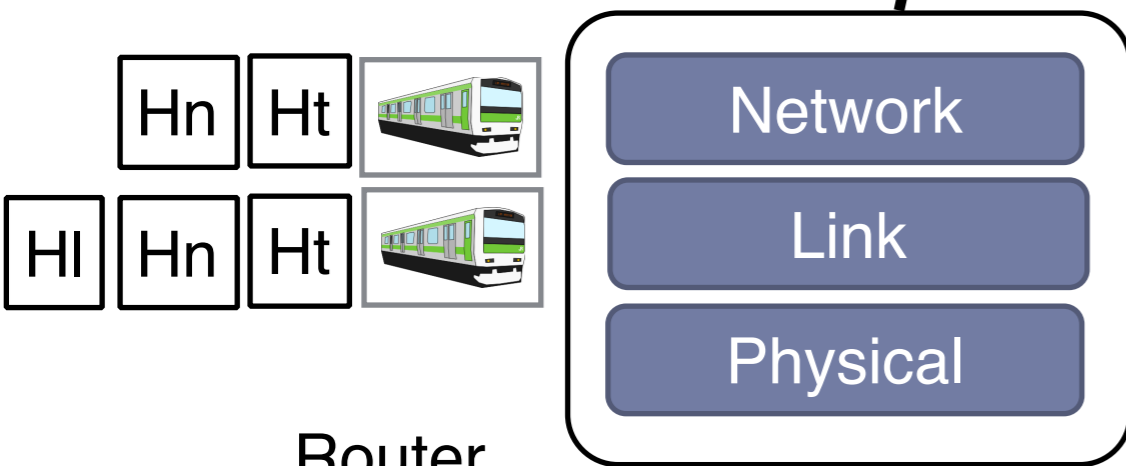
802.11n
150 Mbps



WiFi
Access Point

1 Gb/s
Cat 5e UTP

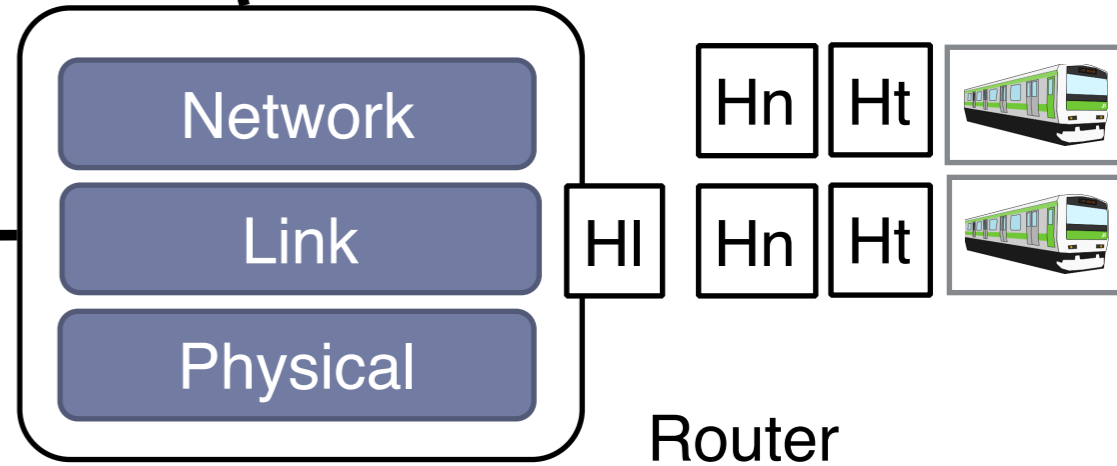
10 Gb/s 光纖



Router



1 Gb/s 光纖



Router

