

## 計算機網路概論 Homework 2

1, 請列舉三種網路設備或是連到網路的設備.

2, 假設我們要從一台電腦經過網路將一個封包傳給另一台電腦, 請問這個封包在網路傳輸的過程之中, 會有那四種延遲(Delay)?

3, 在現今實做的網路五層之中, 有三層會在封包中加入表頭(header), 請由外層到到內層的順序寫出這三個表頭.

4, 假設我們要從 host A 傳資料到 host B. 在 host A 和 host B 中間會經過三個 links, 其頻寬如下:  $R_1 = 500 \text{ Kbps}$ ,  $R_2 = 2 \text{ Mbps}$ ,  $R_3 = 1 \text{ Mbps}$ .

(1)假設網路上沒有其它的資料在傳, 則此 host A 到 host B 間傳輸可達到的 throughput 為多少?

(2)假設 host A 到 host B 間傳輸的資料大小為 4 M bytes, 則大約要花多久的時間可以完成傳輸?

5, 使用 traceroute 列出從你的電腦到 [www.google.com](http://www.google.com) 所經過的節點, 請列出這些節點的 IP address

6, 延續上課投影片 1-41 (標題為 Caravan analogy), 一共 10 輛車, 假如車速為 1000 Km/hr, 而每台車經過第一個收費站的時間為 6 sec, 這 10 車輛車都到達第二個收費站要花多少時間?

7, 衛星利用微波將資料傳到地面的基地, 其頻寬為 10 Mbps, 假設衛星到基地的距為 36,000 km, 而微波傳輸的速度為  $2.4 \times 10^8 \text{ meters/sec}$

(1)請問從衛星到基地間微波的 propagation delay 為多少?

(2)Bandwidth-delay product,  $R \cdot d_{prop}$  為多少?

8, 資料的傳輸可以分為 circuit switching 以及 packet switching, 在一條頻寬為 1 Mbps 的 link 上, 假設每位使用者最多會產生 100 Kbps 的資料量, 請問 circuit switching 和 packet switching 最多各可以同時讓多少使用者使用網路?