

P6

(a)  $d_{prop} = \frac{m}{s}$  초

(b)  $d_{trans} = \frac{L}{R}$  초

(c) 처리 지연과 큐잉 지연은 무시하므로 종단간 지연  $d_{total} = d_{prop} + d_{trans} = \frac{m}{s} + \frac{L}{R}$  초

(d) 호스트 A는 막 출발한 상태

(e) 호스트 B에 아직 도착하지 못했음 (링크 위에)

(f) 호스트 B에 도착함

(g)  $d_{prop} = \frac{m}{s} = \frac{m}{2.5 \times 10^8 \text{ m/s}}$

$d_{trans} = \frac{1500 \text{ byte}}{10 \text{ Mbps}} = \frac{1500 \times 8 \text{ bit}}{10 \times 10^6 \text{ bps}}$

$\therefore m = \frac{1500 \times 8 \text{ bit}}{10 \times 10^6 \text{ bps}} \times 2.5 \times 10^8 \text{ m/s} = 1500 \times 8 \times 25 \text{ m} = 3 \times 10^5 \text{ m} = 300 \text{ km}$

P25

(a)  $R = 5 \text{ Mbps}$

$d_{prop} = \frac{20000000 \text{ m}}{2.5 \times 10^8 \text{ m/s}} = \frac{2}{25} \text{ sec} = 0.08 \text{ 초}$

$\therefore R \times d_{prop} = 5 \text{ Mbps} \times 0.08 \text{ 초} = 5 \times 10^3 \text{ kbps} \times 0.08 \text{ 초} = 400 \text{ kbit} = 4 \times 10^5 \text{ bit}$

(b) (a)에서 구한 대역폭과 지연의 곱은 어느 주어진 시간에 링크에 있을 수 있는 최대 비트수와 같다.

$\therefore 4 \times 10^5 \text{ bit} = 400 \text{ kbit}$

P29

(a) 정지위성과 지상기지국 사이의 거리가 36,000 km라고 할 때

링크의 전파 지연  $d_{prop} = \frac{36000000 \text{ m}}{2.4 \times 10^8 \text{ m/s}} = \frac{3}{20} \text{ 초} = 0.15 \text{ 초}$

(b) 대역폭과 지연 곱  $R \times d_{prop} = 10 \text{ Mbps} \times 0.15 \text{ 초} = 10 \times 10^6 \text{ bps} \times 0.15 \text{ 초} = 15 \times 10^5 \text{ bit} = 1500 \text{ kbit}$

P31

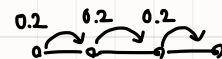
전파 지연, 큐잉 지연, 처리 지연은 무시하므로

(a) 출발지 호스트로부터 첫 번째 패킷 스위치로 메시지가 전달되는데 걸리는 시간

$= d_{trans} = \frac{L}{R} = \frac{10^6 \text{ bit}}{5 \text{ Mbps}} = \frac{10^6 \text{ bit}}{5 \times 10^6 \text{ bps}} = 0.2 \text{ 초}$

메시지가 출발지에서 목적지 호스트까지 운반되는데 걸리는 총 시간

$= 0.2 \times 3 = 0.6 \text{ 초}$



(b) 첫 번째 패킷이 출발지 호스트로부터 첫 번째 스위치로 운반될 때 걸리는 시간

$= \frac{10000 \text{ bit}}{5 \text{ Mbps}} = \frac{10^4 \text{ bit}}{5 \times 10^6 \text{ bps}} = \frac{1}{500} = 0.002 \text{ 초}$

먼저 첫 번째 패킷이 첫 번째 스위치에서 두 번째 스위치로 보내지고, 두 번째 패킷은 출발지에서 두 번째 스위치로 보내지는지?

→ 첫 번째 패킷이 첫 번째 스위치에서 두 번째 스위치로 출발하는 동시에 두 번째 패킷은 출발지에서 첫 번째 스위치로 출발하며, 이는 회로의 전송을 시작한지 0.004 초가 지난 순간

먼저 두 번째 패킷은 첫 번째 호스트에서 모두 받는지?

→  $d_{trans}$  만 고려하므로 두 번째 패킷이 출발지에서 출발하는 시점 = 첫 번째 스위치에 도착하는 시점

즉, 0.004 초