

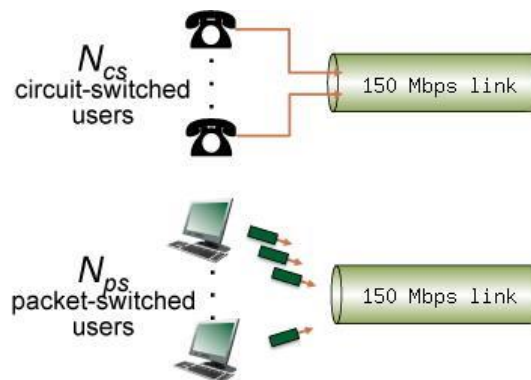
## HW 1

(다른 판 교재를 가진 학생은 반드시 7 판과 문제가 동일한 지 확인하시기 바랍니다.)

1: (이 문제는 interactive exercise 의 문제와 유사합니다. 예제를 참고하십시오.)

This question requires a little bit of background in probability (but we'll try to help you though it in the solutions). Consider the two scenarios below:

- A circuit-switching scenario in which  $N_{cs}$  users, each requiring a bandwidth of 15 Mbps, must share a link of capacity 150 Mbps.
- A packet-switching scenario with  $N_{ps}$  users sharing a 150 Mbps link, where each user again requires 15 Mbps when transmitting, but only needs to transmit 20 percent of the time.



Answer the following questions:

- When circuit switching is used, what is the maximum number of circuit-switched users that can be supported? Explain your answer.
- What is the probability that one user (*any* one among the  $N_{ps}$  users) is transmitting, and the remaining users are not transmitting in a packet switching scenario? When one user is transmitting, what fraction of the link capacity will be used by this user?
- Assume that packet switching is said to support  $N$  users if the probability that more than 10 users are active is less than 0.004. How many users is the packet switching able to support?

2. 교과서 1장 R.27 번 문제

1.1-29 응용하여 풀기

Describe how a botnet can be created and how it can be used for a DDoS attack.

Consider an application that transmits data at a steady rate (for example, the sender generates an  $N$ -bit unit of data

3. 교과서 1장 P3 (a)

every  $k$  time units, where  $k$  is small and fixed). Also, when such an application starts, it will continue running a relatively

long period of time. Answer the following questions, briefly justifying your answer:

a. Would a packet-switched network or a circuit-switched network be more appropriate for this application? Why?

4. 교과서 1 장 P7 (최대 시간과 최소 시간을 계산할 것)

5. 교과서 1 장 P.16

6. 교과서 1 장 P.22

7. 목적지까지 3 links로 구성되어 있다고 하자. (즉 2개의 router/switch를 거쳐 간다.) 각 link의 길이는 1,000km 이다. 그리고 각각의 전송로에서 전파의 전달 속도는  $2 \times 10^8 \text{m/s}$ 이다. 전송하여야 할 파일의 크기는 1M bytes이다. 각 패킷은 1000 bytes이다. (헤더 부분은 고려하지 않는다.) processing delay는 무시하고, 다른 traffic은 없다고 가정한다. Call establishment time은 20 ms 라고 하자. (call establishment time은 사용되는 기술에 따라 필요할 수도 있고, 불필요하기도 함.) ((b), (c)와 (d) 문제 풀이에서는 반드시 어떻게 정보가 시간에 따라서 어떻게 전달되는 가에 대한 그림이 포함되어야 합니다. 없는 경우는 0점 처리합니다.)

(a) 한 패킷을 한 link에서 전송을 할 때. Transmission time과 propagation delay를 구하시오. 전송로의 transmission rate는 8Mbps 이다.

(b) Circuit switching 방식을 사용할 때, 모든 파일을 전송하는 데에 소요되는 시간을 구하여라. 각 전송로의 transmission rate가 8Mbps 이고, TDM 방식에 의해서 10명의 사용자가 동시에 전송로를 사용할 수 있다.

(c) packet switching 방식을 사용할 때, 모든 파일을 전송하는 데에 소요되는 시간을 구하여라. 각 전송로의 transmission rate가 8Mbps 이다.

(d) packet switching 방식을 사용할 때, 모든 파일을 전송하는 데에 소요되는 시간을 구하여라. 단 첫번째 전송로의 transmission rate가 8Mbps, 두번째의 전송로의 transmission rate가 10Mbps, 세번째의 전송로의 transmission rate가 8Mbps이다.

8. 한동대 뉴튼홀에서 www.example.com 까지 몇 개의 router 를 거쳐서 가는지 파악하고, 각 router 까지의 round trip delay 에서 round trip delay 가 커지는 부분은 어디인가를 살펴보고, 이유를 설명하라. (IP 주소에 따른 위치는 <https://dnschecker.org/ip-location.php> 를 이용할 수 있다. 그러나 이것은 해당 IP 주소를 어떤 단체가 가지고 있는 가에 따른 위치이지 정확한 위치는 아니다.)