

컴퓨터네트워크 기말고사 (2018년 2학기)

1. (25점) Reno version의 TCP congestion control (slow start, congestion avoidance, fast retransmit, fast recovery가 모두 적용)을 고려하기로 한다.

- ① 초기 $ssthresh = 20$ 이며, $rwnd=100$ 으로 변화 없음
- ② window내에 있는 segment들은 한번에 모두 전송되고, 시간 간격은 0으로 무시함
- ③ receiver는 매 segment 수신시 즉시로 ack를 보내고, 이의 시간간격은 0으로 무시함
- ④ sender가 gment 전송후 ack 수신까지 시간은 1 RTT이고, timeout 시간은 3 RTT로 항상 일정함
- ⑤ 1MSS는 편이상 1 byte로 하기로 함

sequence number(seq)=0,1,2,3,...와 같이 증가할 때, seq=5인 segment가 loss 되었다고 할 때, seq=11인 segment가 전달될 때까지의 시간 (단위는 RTT) 을 구하시오. (답은 주어진 답지에 작성하면 되며, 매 RTT 단위로 세그먼트 교환 상황을 나타내어야 합니다. 채점은 맞은 RTT 까지만 점수 부여되고, 틀린 이후부터는 점수 부여가 없으니 주의하여 작성하시오.)

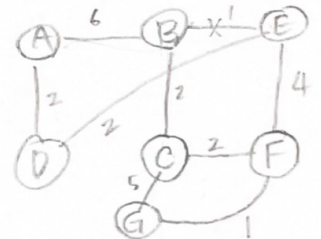
2. (15점) network address가 172.35.100.0 /22로 주어졌다고 한다.

- (1) 이 network 내부에 각 subnet당 최대 120개 host 가 가능한 subnet들을 만들려고 한다. 이러한 subnet을 몇 개까지 만들수 있는지를 구하시오. (구하는 과정과 필요시 설명을 반드시 나타내어야 합니다.)
- (2) (1)에서 만들어진 subnet들중 가장 낮은값과 가장 높은값을 갖는 subnet들의 network address들을 CIDR 형식으로 나타내시오.

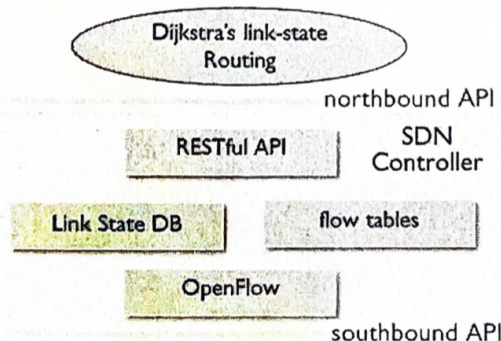
3. (20점) 다음은 network address가 A, B, C, D, E, F, G인 노드 (SDN switch)들의 link state 정보를 나타낸다. 노드 A에서 B/①/6은 노드 B와 ①번 port를 통하여 연결되고 cost는 6임을 나타낸다.



A	B	C	D	E	F	G
B/①/6 D/②/2	A/②/6 C/①/2 E/③/1	B/②/2 F/③/2 G/①/5	A/①/2 E/②/2	B/③/1 D/①/2 F/②/4	C/③/2 E/①/4 G/②/1	C/②/5 F/①/1



- (1) B와 E간의 링크가 끊어진 경우에 주어진 link state 정보에서 변경이 발생한 노드들을 적고, 이것이 반영된 link state information을 적으시오. (답만 적으면 됩니다. 설명 필요없음)
- (2) B와 E간의 링크가 끊어진 경우에, SDN에서 노드들의 flow table이 변경되는 과정을 다음의 간략화된 SDN controller 구조를 활용하여 단계별로 동작을 구분하여 설명하시오.
(주: 설명시 단계를 동작 순서에 맞추어 ①, ②, ③, ... 으로 명확히 구분하고, 각 단계에서 누가 누구에게 어떤 정보를 제공하여 어떤 동작이 이루어지는 지를 명확히 표현하시오.)



- (3) (2)의 결과로 노드 B에서 만들어진 flow table을 구하시오. (Link State Routing Algorithm을 사용하여 구하는 과정이 설명되어야 하고, 최종 flow table은 다음과 같이, IP dst는 노드를 의미하고, port ??는 전달될 port를 나타내는 것으로 ??에는 ①, ②, ③중의 하나가 명시되면 됨)

...	IP dst	...	Action
*	A	*	port ??
*	...	*	port ??

4. (10점) 노드수가 N일 때 Link State Routing Algorithm의 Computational Complexity를 구하시오. (이 문제는 답이 맞은 경우에만 부분 점수가 제공되며, 답만 적으면 안되고, 답을 구하는 과정이 정확히 설명되어야 합니다.)

5. (15점) G= 110101 (6bits)이고 D= 1010001100 (10 bits) 인 경우에 대한 CRC bit를 구하시오. (과정을 나타내야 하며, 이 문제는 부분점수 없이 과정과 답이 맞은 경우만 만점을 부여하니, 주의하여 풀이하시오.)

6. (15점) 다음 그림에서 H1과 H2간에는 hidden terminal problem 이 존재한다.



AP가 프레임을 전송하는 중에 H1과 H2에 전송할 프레임이 생성되었고, 시간 0에서 채널이 idle 상태가 되었다고 한다. 다음과 같은 조건이 주어졌을 때, H1과 H2가 데이터 전송을 완료하고 채널이 idle한 상태가 될때까지의 시간을 구하시오. (이 문제는 부분점수 없이 구하는 과정과 답이 맞은 경우만 만점이고, 답이 틀리거나 과정이에 오류가 있으면 부분 점수 없이 0점 처리되니 주의하여 작성하시오.)

- ① H1과 H2의 랜덤 백오프 시간은 각각 20, 15
- ② DIFS=8, SIFS=3
- ③ H1과 H2의 데이터 전송에 소요되는 시간은 각각 30, 45임
- ④ H1과 H2가 데이터 전송을 완료하기까지 다른 station들은 전송 시도를 하지 않음
- ⑤ RTS, CTS, ACK 메시지 전송에 소요되는 시간은 5로 동일함

*** 수고하셨습니다.*****