

컴퓨터네트워크

2017년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 근거리 통신(LAN)에서 가장 많이 사용되는 매체접근제어(Medium Access Control, MAC)방식은 CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)이고, 무선 LAN 환경에서는 CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance)라는 프로토콜이 개발되어 사용되고 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

- 1) 버스 토폴로지를 갖는 유선 LAN 환경에서 동작속도는 10 Mbps, 종단간 거리는 1.2km, 매체에서 신호의 전파속도는 $10\mu\text{s}/\text{km}$ 이라고 하자. 이 경우 CSMA/CD를 그대로 사용하면서 전송속도를 100 Mbps로 올리기 위한 두 가지 방법에 대해 기술하고 수치적으로 나타내시오. (10점)
- 2) 무선 LAN 환경에서 사용되는 CSMA/CA 프로토콜을 충돌회피 측면에서 CSMA/CD와 비교하여 차이점을 기술하시오. (5점)

제 2 문. IPv6(Internet Protocol version 6)에서는 다양하고 풍부한 주소 공간을 제공할 뿐만 아니라 IPv6 주소의 자동 구성(Autoconfiguration)과 같은 새로운 기능이 도입되었다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) IPv6 주소의 자동 구성 방법인 Stateful 방식과 Stateless 방식에 대하여 설명하고, IPv4에서 사용되는 IP 주소 자동 할당 방식과의 차이점에 대하여 설명하시오. (6점)
- 2) IPv6 주소의 Stateless 자동 구성 절차 중 DAD(Duplicate Address Detection)가 무엇인지 설명하고, IPv6 Prefix(상위 64비트) 정보를 획득하기 위해 호스트와 라우터 간에 주고받는 두 가지 표준 메시지를 기술하시오. (6점)
- 3) 특정 호스트의 이더넷 MAC 주소는 $(\text{C4-E7-BE-14-7A-D2})_{16}$, 호스트가 속해 있는 기관의 글로벌 라우팅 Prefix는 $(2001:0E70:3A21)_{16}$, 서브넷 식별자가 $(0001)_{16}$ 인 경우, Stateless 자동 구성 절차에 의하여 생성되는 링크 로컬 주소와 글로벌 유니캐스트 주소를 구하시오. (단, 인터페이스 ID는 이더넷 MAC 주소로부터 Modified EUI-64 형식으로 구하고, 같은 네트워크상에서 중복되는 경우는 없다고 가정한다) (8점)

제 3 문. 전송 계층 프로토콜인 TCP에 대하여 다음 물음에 답하시오. (단, W는 혼잡 윈도우 크기이며, 혼잡 윈도우 단위는 패킷이다) (총 15점)

- 1) 하나의 RTT(Round-Trip Time) 동안 한 개의 패킷 손실만 발생하며, 혼잡 윈도우 크기가 $\frac{W}{2}$ 로 감소한다고 하자. Slow start를 무시할 때, 최대 세그먼트 크기(Maximum Segment Size, MSS), W 및 RTT를 사용하여 TCP의 평균 처리율(Average Throughput)에 관한 식을 제시하시오. (6점)
- 2) 혼잡 윈도우 크기가 $\frac{W}{2}$ 에서 W로 주기적으로 변화하며 하나의 주기에서 손실된 패킷의 수가 x개일 때, 패킷 손실률을 구하시오. (7점)
- 3) 2)번에서 혼잡 회피 상태를 지속적으로 유지하기 위해서 필요한 x와 W의 관계에 대해 설명하시오. (2점)

인사혁신처 시험출제과장