

Data Communications - Homework #2

Name: 차민경

Student ID: 22312072

1. Active scanning와 passive scanning의 차이점을 설명하시오 (3점)

[3 points] Explain the difference between scanning and active scanning.

Passive Scan은 AP가 주기적으로 비콘 프레임을 전송하고, 디바이스가 이를 수신해 AP를 선택한 뒤 연결 요청 및 응답 과정을 거친다. Active Scan은 디바이스가 먼저 Probe Request를 브로드캐스트로 전송하며, AP들이 Probe Response를 보낸 후 연결 요청과 응답을 진행한다. Active Scane은 디바이스가 AP 탐색을 주도하므로 Passive Scan보다 더 빠르지만, 네트워크 트래픽이 증가할 수 있다. 하지만 Passive Scan은 트래픽 부담이 적지만 탐색 속도가 느리다.

2. IEEE 802.11 WLANs 에서 CSMA/CD가 사용될 수 없는 두가지 이유를 설명하시오 (3점)

[3 points] Explain two reasons why CSMA/CD cannot be used in IEEE 802.11 WLANs.

CSMA/CD는 송신 중 예상치 못한 큰 신호 세기를 감지하여 충돌이 발생했음을 확인하는 방식인데 무선 환경에서는 거리가 멀어질수록 신호 세기가 약해지는 특성 때문에, 충돌이 발생해도 약한 신호로 인해 이를 감지하지 못할 가능성이 높아서 CSMA/CD가 충돌 감지에 적합하지 않다. 또한 무선 네트워크에서는 Hidden Node Problem이 존재해서 서로 보이지 않는 노드가 동일한 AP로 데이터를 전송하면 충돌이 발생할 수 있지만 CSMA/CD는 이를 감지할 수 없다. 이러한 한계로 IEEE 802.11 WLAN에서는 충돌 감지가 아닌 충돌 회피 방식인 CSMA/CA를 사용한다.

3. 무선 통신 환경에서 hidden terminal (node) problem이 발생하는 이유를 설명하시오 (4점)

[4 points] Explain the reason why hidden terminal (node) problem occurs in wireless communications.

무선 통신에서 데이터 전송 신호가 거리에서 멀어질수록 약해지기 때문에, 서로 떨어져 있는 두 노드가 동일한 AP와 통신하려고 할 때 서로의 존재를 인식하지 못하는 상황이 발생할 수 있다. 이로 인해 두 노드가 동시에 데이터를 전송하면 충돌이 발생할 가능성이 높아진다. 이 문제가 Hidden Terminal Problem이다. 예를 들어, 노드 A와 노드 C가 같은 AP에 연결되어 있지만 서로의 위치가 멀어져 신호가 닿지 않는 경우를 생각할 수 있다. 이 상황에서 A와 C는 서로의 데이터 전송 상태를 인지하지 못하고 동시에 AP로 데이터를 보내게 되면 충돌이 발생한다. 이것은 무선 네트워크의 신호 감지 한계와 거리에 따른 신호 감쇠로 인해 발생하는 문제이다.

