

## 2023-1 학기 무선이동통신 텀프로젝트

### 무선 애드혹 네트워크 라우팅 프로토콜의 성능 비교 분석

- 본 프로젝트는 NS-3 시뮬레이터를 활용하여 무선 애드혹 네트워크 환경에서 **DSDV, DSR, AODV 프로토콜의 성능을 비교 분석**하고, 다양한 요인이 성능에 미치는 영향을 분석하여 실험을 설계하고 수행합니다.

- 본 프로젝트를 통해 이론적으로 학습한 각 프로토콜의 동작원리, 장단점을 바탕으로 NS-3 시뮬레이터 환경에서 실제 성능 비교 분석 프로젝트를 수행하여 개념을 보다 명확하게 이해하고 내재화합니다.

- **성능 판단 기준**은 3가지로 다음과 같습니다.

#### 1) 처리량 (Throughput)

- 단위 시간당 네트워크에 전송되는 데이터량으로 정의되며, 네트워크의 효율을 나타내는 지표이다.
- 시뮬레이션 시간 동안 수신 노드들에게 성공적으로 전달된 총 패킷 크기(bits)를 시뮬레이션 시간으로 나눈 값이다.

$$\begin{aligned} \text{Throughput} &= \frac{\text{Received bytes} * 8 \text{ bits}}{\text{Simulation Time}} \\ &= \frac{\text{Number of delivered packet} * \text{Packet size(Byte)} * 8 \text{ bits}}{\text{Simulation Time}} \end{aligned}$$

#### 2) 평균 종단간 지연 (Average End to End Delay)

- 종단간 지연은 패킷이 보내진 시간과 패킷이 성공적으로 전달된 시간 사이의 차이로 정의된다. 만일 이용 가능한 경로가 없다면, 경로를 생성하면서 소비되는 시간 (예를 들어, 경로 탐색 지연)이 종단간 지연에 포함된다. 종단간 지연을 모든 패킷에 대해서 평균값을 낸 값이 평균 종단간 지연이다.

$$\text{Average End to End Delay} = \frac{\text{Delay Sum}}{\text{Total Packets Received}}$$

### 3) 패킷 전달 비율 (Packet Delivery Ratio)

- 전송한 총 패킷 크기(bits) 대비 성공적으로 수신한 패킷 크기(bits)의 비율이며,
- 네트워크의 Reliability를 나타내는 지표이다.

$$\text{Packet Delivery Ratio} = \frac{\text{Received Packets Total}}{\text{Total Packets Sent}} * 100\%$$

- 성능에 영향을 미치는 주요 요인으로는 4가지로 다음과 같습니다.

1) **네트워크 사이즈**: 소형, 대형

2) **노드 개수**: 네트워크에 존재하는 노드 개수가 적을 때 와 많을 때

3) **이동성**: 노드들이 빠르게 움직이는 이동성이 높은 상황(High Mobility)과 느리게 움직이는 이동성이 낮은 상황 (Low Mobility)

4) **트래픽**: 노드 간의 데이터 전송량이 많은 상황(High Traffic)과, 적은 상황(Low Traffic)

- 가능한 모든 경우에 대해서 실험을 할 필요가 없고 최소한의 실험을 설계해서 유용한 결과를 도출하기 바랍니다.

- 제시한 성능지표 및 조건 외에 추가적인 성능지표를 설정하고, 새로운 조건에서 타당성 있게 성능을 분석하면 가산점이 부여됩니다.

- 보고서는 지정된 양식에 따라 작성하여 제출해주시기 바랍니다. 제출 기한은 2023/06/09까지입니다.