

## 크레딧 방법을 이용한 블루투스 WPAN의 차등서비스 지원 스캐터넷 스케줄링

박 새 롬\*, 박 종 호\*\*, 이 태 진\*\*\*

성균관대학교 정보통신공학부

saerom@ece.skku.ac.kr\*, tamalove@ece.skku.ac.kr\*\*, tjlee@ece.skku.ac.kr\*\*\*

### Differentiated Scatternet Scheduling Using Credit Scheme in Bluetooth WPAN

Sae-rom Park\*, Jong-ho Park\*\*, Tae-jin Lee\*\*\*

School of Information and Communication Engineering  
Sungkyunkwan University

#### 요 약

블루투스는 무선으로 근거리 디바이스들을 연결하는 통신 기술로, 하나의 마스터와 하나 이상의 슬레이브 기기가 피코넷을 구성하고, 피코넷들이 연결되어 스캐터넷을 이루게 된다. 스캐터넷에서 여러 피코넷에 속하면서, 피코넷 간 연결을 해주는 디바이스를 브릿지 또는 게이트웨이 노드라고 하는데 스캐터넷이 효율적으로 동작하도록 하기 위해서는 피코넷 내부의 마스터와 슬레이브 간의 효과적인 피코넷 스케줄링과 함께 브릿지 노드를 효과적으로 스케줄링 해주는 스캐터넷 스케줄링이 필요하다. 본 논문에서는 크레딧 방법을 이용한 QoS 적용 스캐터넷 스케줄링 알고리즘을 제안하고, 시뮬레이션을 통해 기존 방식과의 성능을 비교, 분석하였다. 그 결과 블루투스 기기들의 QoS 요구를 만족하면서, 무선 자원을 효과적으로 분배할 수 있음을 보였다. 또한 제안된 알고리즘은 전력 소비 절약 모드인 스니프 모드와 유사한 스캐터 모드의 사용으로 전력 소비를 절약할 수 있다는 장점을 갖는다.

#### 1. 서 론

블루투스[1],[2],[3] 기술은 저전력, 저비용, 단거리 무선 통신 기술로 Frequency Hopping Spread Spectrum(FHSS)을 사용하고, 2.4GHz 비인가 Industrial Scientific Medical(ISM) 밴드에서 동작한다. 호핑 주파수는 초당 1600회에 달하고, 주파수 스펙트럼은 각각 1MHz 대역의 79채널로 나뉜다. 그리고 무선 링크의 신뢰성을 위해, 재전송 및 오류 검출/정정 방법인 Automatic Repeat Request(ARQ), Cyclic Redundancy Check(CRC) 그리고 Forward Error Correction(FEC)을 사용한다. 블루투스를 사용하는 하나의 마스터(Master)와 슬레이브(Slave) 기기들이 하나의 피코넷(Piconet)을 이루는데, 하나의 마스터에는 최대 7개의 슬레이브가 연결될 수 있다. 이 피코넷을 서로 연결한 형태의 멀티 홉 블루투스 네트워크를 스캐터넷(Scatternet)이라고 한다. 이 스캐터넷에서 피코넷 간 연결을 해주는 디바이스를 게이트웨이 또는 브릿지 노드라고 부른다. 피코넷과 스캐터넷 그리고 브릿지 노드의 예가 그림 1에 표현되어 있다.

피코넷에서 슬레이브 기기들과 마스터 기기들 간의 통신을 위해서는 폴링(Polling) 방법에 의한 피코넷

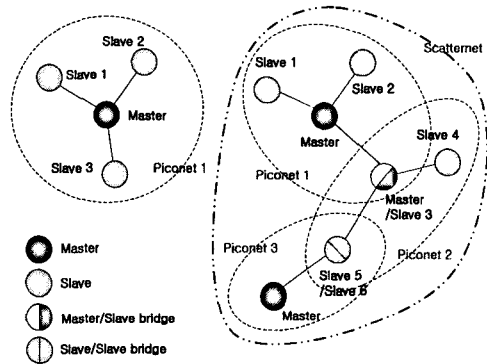


그림 3. 피코넷(왼쪽)과 스캐터넷(오른쪽)의 예.

스케줄링(Scheduling) 방법이 사용된다. 스캐터넷 스케줄링은 브릿지 노드가 피코넷에 어떻게 참여할 것인가를 결정하는 것이다. 일반적으로 스캐터넷에서의 스케줄링은 스캐터넷의 성능에 큰 영향을 주므로 스케줄링 방법이 매우 복잡해진다.

이 가운데 Baatz 등이 제안한 스케줄링 방식 [3],[8],[9]에서는 communication period를 나타내는 스니프 이벤트는 링크의 credit 값에 따라 변하는 가변

본 연구는 정보통신부 정보통신연구진흥원의 정보통신기초기술연구지원사업의 지원으로 수행되었음